

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA
ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE BEJA
MESTRADO EM ENGENHARIA DO AMBIENTE**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA E DE ÁGUAS RESIDUAIS “EM BAIXA” EM TERRITÓRIOS DE
BAIXA DENSIDADE POPULACIONAL.**

**ELABORADO POR:
MANUEL FRANCISCO COLAÇO CAMACHO**

**ORIENTADORA INTERNA:
PROFESSORA DOUTORA ANABELA DURÃO
CO-ORIENTADORA:
PROFESSORA DOUTORA ADELAIDE ALMEIDA**

**BEJA
2018**

AGRADECIMENTOS

Quero em primeiro lugar agradecer à Professora Doutora Anabela Durão, orientadora de tese, bem como à Professora Doutora Adelaide Almeida-orientadora. De igual modo agradeço a todos os professores que lecionaram o mestrado dos quais recolhi os mais oportunos ensinamentos.

Um agradecimento especial ao dr. Victor Proença então presidente do Conselho Diretivo da Associação de Municípios para a Gestão da Água Pública do Alentejo (AMGAP). Igualmente agradeço ao dr. José Maria Pós de Mina e ao engº Alexandre Leal, incansáveis na transmissão do seu conhecimento acumulado, bem como dos conselhos dados.

Agradeçotambém à eng^a. Ana Rita Ramôa pela ajuda e disponibilidade de muitas matérias teóricas que foram oportunas na elaboração deste trabalho, assim como ao engº. David Cubaixo.

RESUMO

A água é um monopólio natural, logo, as implicações de natureza social, económica e ambiental que lhe estão associadas devem revestir-se das maiores preocupações, especialmente na procura de uma gestão sustentável, já que se trata de um bem escasso e absolutamente limitado.

O setor das águas em Portugal progrediu muito nos últimos vinte anos, mercê dos fortes investimentos realizados em infra-estruturas. Contudo, nesta fase importa qualificar os serviços, por forma, a torná-los mais eficientes, onde as preocupações de natureza ambiental estejam permanentemente na agenda, concorrendo para uma sociedade mais equilibrada, onde a poupança do recurso água seja uma preocupação constante.

Pretende-se com este estudo analisar o estado das infra-estruturas existentes no território escolhido, que se situa numa região de baixa densidade populacional, detetar as suas insuficiências e lacunas do ponto de vista patrimonial e também da gestão, apresentando soluções que se enquadrem numa mais-valia para as entidades gestoras (EG), tornando-as assim sustentáveis. Para tornar os sistemas de abastecimento de água e águas residuais sustentáveis em territórios de baixa densidade populacional, sugerem-se medidas de natureza técnica e de gestão adequadas.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Eficiência, Entidade Gestora (EG), Abastecimento de Água, Águas Residuais.

Abstract

Sustainability of water supply and wastewater systems in low-density areas

As water constitutes a natural monopoly, its related social, economic and environmental implications represent a significant challenge, especially with regards to the attainment of the sustainable management of this scarce and limited resource.

The Portuguese water sector has evolved significantly over the last twenty years, mainly as a result of the substantial infra-structural investments which have taken place. Nevertheless, at this stage, it is important to assess the level of the services being provided, in order to increase their performance and to continuously maintain environmental concerns in the agenda, with the ultimate goal to achieve a balanced society where water savings are constantly sought after.

This study intends to analyse the state of existing infra-structures in a selected low-density area, and to identify their insufficiencies and drawbacks from the asset point of view, but also from the management perspective, while providing solutions that could potentially represent an added-value for the utilities to become more sustainable. Therefore this study aims at, demonstrating that it is possible to contribute to sustainable water supply and wastewater systems in low-density areas if adequate technical and management measures are adopted.

Key-words: Sustainability, Efficiency, Utility, Water Supply, Wastewater.

ÍNDICE GERAL

| | |
|--|-----|
| AGRADECIMENTOS | i |
| RESUMO..... | iii |
| ÍNDICE GERAL..... | v |
| ÍNDICE DE FIGURAS | vi |
| ÍNDICE DE TABELAS..... | vii |
| LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS..... | ix |
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA | 3 |
| 2.1 A PROBLEMÁTICA NA GESTÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ÁGUAS RESÍDUAS | 3 |
| 2.2 PERDAS DE ÁGUA | 6 |
| 2.2.1 REDUÇÃO DE PERDAS..... | 6 |
| 2.3 GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRA-ESTRUTURAS | 13 |
| 2.3.1 LEVANTAMENTO CADASTRAL | 13 |
| 2.3.2 TELEGESTÃO, AUTOMAÇÃO E CONTROLO | 13 |
| 2.3.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA | 14 |
| 2.3.4 ASPETOS ECONÓMICOS E SOCIAIS..... | 14 |
| 2.3.5 MODELOS DE GESTÃO..... | 14 |
| 3. METODOLOGIA UTILIZADA | 16 |
| 4. RESULTADOS | 17 |
| 4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS..... | 17 |
| 4.1.1 ACESSIBILIDADE FÍSICA E ADESÃO AO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | 17 |
| 4.1.2 ACESSIBILIDADE FÍSICA E ADESÃO AO SERVIÇO DE ÁGUAS RESIDUAIS..... | 22 |
| 4.2 CARACTERIZAÇÃO INFRA-ESTRUTURAL E DESEMPENHO..... | 24 |
| 4.3 ANÁLISE SWOT GERAL | 28 |
| 4.3.1 PONTOS FORTES | 28 |
| 4.3.2 PONTOS FRACOS..... | 30 |
| 4.3.3 OPORTUNIDADES..... | 34 |
| 4.3.4 AMEAÇAS | 35 |
| 4.4 ENCARGOS COM CONSUMIDORES DOMÉSTICOS..... | 36 |
| 4.5 ESTRUTURA DEMOGRÁFICA | 37 |
| 4.6 GRAU DE RECUPERAÇÃO DOS GASTOS E ACESSIBILIDADE ECONÓMICA..... | 38 |
| 4.7 RENDIMENTOS E GANHOS TOTAIS..... | 39 |
| 4.8 VIABILIDADE ECONÓMICA | 42 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 50 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Diagrama da sustentabilidade (Fonte CIMAA, 2013)..... | 3 |
| Figura 2 - Indicadores económicos e financeiros de um projeto típico de infra-estruturas de serviços de águas (Serra, 2016)..... | 4 |
| Figura 3 - Plano de investimento em ativos tangíveis para uma entidade gestora regional em “baixa” (Águas de Portugal, 2017). | 5 |
| Figura 4 - Fatores preponderantes na formação dos encargos com os serviços. | |
| Figura 5 - Step-Testing (CESDA, 2017). | 8 |
| Figura 6 - Esquema de zona de monitorização (CESDA, 2017). | 9 |
| Figura 7 - Curvas de custo (CESDA, 2017). | 10 |
| Figura 8 - Esquema tipo – gestão de pressão (CESDA, 2017). | 11 |
| Figura 9 - Balanço Hídrico IWA..... | 12 |
| Figura 10 - Exemplos de equipamentos de monitorização de redes de água (CESDA, 2017)..... | 13 |
| Figura 11 - Acessibilidade física ao serviço de abastecimento de água (Hidrozo, 2017). | 18 |
| Figura 12 - Índice de conhecimento infra-estrutural e de gestão patrimonial de abastecimento de água (Hidrozo, 2017)..... | 20 |
| Figura 13 - Perdas de água totais (2014 e 2015) (Hidrozo, 2017). | 21 |
| Figura 14 - Indicador de acessibilidade física ao serviço de águas residuais (2015). | 23 |
| Figura 15 - Índice de conhecimento infra-estrutural e de gestão patrimonial de águas residuais em 2015 (Hidrozo, 2017). | 24 |
| Figura 16 - Evolução dos consumos domésticos por município ao longo de 2014,2015 e 2016 (Hidrozo, 2017). | 36 |
| Figura 17 - Rendimento médio disponível familiar, por município e por ano em 2016 (Hidrozo, 2017). | 37 |
| Figura 18 - Estrutura etária dos menores de 15 anos e maiores de 65, por município. | 37 |
| Figura 19 - Percentagem de grau de recuperação de gastos de águas de abastecimento (GCG AA) e de águas residuais (GCG AR) (Hidrozo, 2017). | 38 |
| Figura 20 - Nível de Acessibilidade Económica de águas de abastecimento e águas residuais dos Consumidores Domésticos..... | 38 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Balanço Hídrico Standard (ERSAR). | 7 |
| Tabela 2 - Modelo de gestão dos serviços de águas e resíduos (Fonte: RASARP 2016)..... | 15 |
| Tabela 3 - Alojamentos com serviço efetivo, alojamentos com serviço disponível não efetivo e indicador de adesão ao serviço de abastecimento de água em 2015 (Hidrozo, 2017)..... | 17 |
| Tabela 4 - Principais infra-estruturas dos serviços de água (ramais, reservatórios, estações elevatórias, estações de tratamento de águas em 2015) (Hidrozo, 2017). | 19 |
| Tabela 5 - Água entrada no sistema e perdas reais (2015) (Hidrozo, 2017). | 21 |
| Tabela 6 - Alojamentos servidos por diversos níveis de serviço de águas residuais, adesão ao serviço e indicador de adesão (Hidrozo, 2017)..... | 22 |
| Tabela 7 - Principais infra-estruturas dos serviços de águas residuais (coletores, ramais, ETAR, estações elevatórias, descarregadores em 2015) (Hidrozo, 2017). | 24 |
| Tabela 8 - Número de análises da qualidade da água requeridas por ano, percentagem de análises realizadas, cumprimento dos parâmetros de descarga e de controlo de descargas de emergência (2015) (Hidrozo, 2017). | 25 |
| Tabela 9 - Resumo dos sistemas de abastecimento de água pertencentes à Associação de 27 | |
| Tabela 10 - Rendimentos e gastos totais relativos a água de abastecimento e águas residuais (Hidrozo, 2017). | 39 |
| Tabela 11 - Gastos totais relativos a água de abastecimento e águas residuais (Hidrozo, 2017). | 40 |
| Tabela 12 - Diferença entre o rendimento e os gastos totais relativos a água de abastecimento e águas residuais (Hidrozo, 2017)..... | 41 |
| Tabela 13 - Percentagem de consumidores sem consumo por concelho (Hidrozo, 2017)..... | 42 |
| Tabela 14 - Rendimentos, custos e graus de cobertura para sistemas de abastecimento de água (Hidrozo, 2017). | 43 |
| Tabela 15 - Rendimentos, custos e graus de cobertura para sistemas de águas residuais (Hidrozo, 2017). | 44 |
| Tabela 16 - Estrutura de custos em valor (Hidrozo, 2017). | 45 |
| Tabela 17 - Défice orçamental e resultados acumulados (Hidrozo, 2017)..... | 46 |
| Tabela 18 - Volume de perdas reais por concelho (m3) (Hidrozo, 2017)..... | 47 |
| Tabela 19 - Custo da água em alta, custos médios e tarifa média por município (Hidrozo, 2017). | 48 |
| Tabela 20 - Custos de auto-consumo, água não faturada e perdas reais (Hidrozo, 2017). Erro! Marcador não definido. | |
| Tabela 21 - Custos de auto-consumo, água não faturada e perdas reais (Hidrozo, 2017)..... | 49 |

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

3T - Tarifas, Taxas, Transferências

AA - Abastecimento de água

AMGAP - Associação de Municípios para a Gestão da Água Pública do Alentejo

AgdA - Águas Públicas do Alentejo

AdP - Águas de Portugal, SGPS, SA

AR - Águas residuais

CAPEX - Despesas de capital ou montante de investimento

DL - Decreto-Lei

DR - Decreto-Regulamentar

EBITDA - Resultado antes de juros, impostos, depreciações e amortizações

EG - Entidade Gestora

e.p. - Equivalente populacional

FSE – Fornecimentos e Serviços Externos

EPAL -Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.

ERSAR - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

ETA - Estação de tratamento de água

ETAR - Estação de tratamento de águas residuais

EVEF - Estudo de Viabilidade Económica e Financeira

GT - Gastos Totais

GCG - Grau de Cobertura de Gastos

PENSAAR- Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2020

PO SEUR - Programa Operacional – Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos

RGT - Rendimento e Ganhos Totais

RASARP - Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal

RLE– ResultadoLíquido do Exercício

SWOT - Stregths (forças), Weaknesses (fraquezas), Opportunities (oportunidades) e Threats(ameaças)

TRH - Taxa de Recursos Hídricos

ZMC - Zona de Monitorização e Controle

1. INTRODUÇÃO

A generalidade dos sistemas de abastecimento de água e de águas residuais “em alta” estão assegurados por sistemas que agregam vários municípios numa lógica territorial e são de natureza multimunicipal ou intermunicipal, ou ainda, sob a forma de concessão.

Relativamente aos sistemas “em baixa”, a esmagadora maioria é assegurada por sistemas de gestão municipal, não se verificando neste caso a existência de sistemas agregados, com raras exceções como é o caso da EPAL do grupo Águas de Portugal.

Face a este cenário, múltiplas preocupações estão a ser equacionadas em diversas zonas do país, nomeadamente a possível constituição em agregação de vários sistemas com lógica territorial e também de acordo com os sistemas de gestão “em alta” que integram os respetivos municípios.

A gestão pública da água nalguns municípios concorre para um desequilíbrio das suas finanças, fruto de uma gestão não conforme com os princípios da sustentabilidade. A saber: excesso de perdas, deficiente cobertura analítica dos efluentes tratados, menosprezo pelas perdas aparentes resultantes da não consideração de entidades beneficiárias que graciosamente consomem este recurso, falta de cadastros, ausência de telemetria e de telegestão, inexistência de Sistema de Informação Geográfica (SIG) e Sistema de Informação de Clientes (SIC), deficiente coleta de receitas de água faturada, leituras deficientes, contadores obsoletos, não substituição de condutas e ramais em tempo útil, etc.

1.1 OBJETIVO

Neste estudo pretende-se avaliar e caracterizar o estado das infra-estruturas de abastecimento de água e de águas residuais dos municípios que integram a Associação de Municípios para a Gestão da Água Pública no Alentejo (AMGAP), realçando as suas deficiências que concorrem para o seu mau desempenho, já que apenas dois (Beja e Vidigueira) dos vinte sistemas em análise são superavitários do ponto de vista financeiro. Elaborou-se uma análise SWOT que evidencia o quadro existente nos concelhos escolhidos, bem como um Estudo de Viabilidade Económica e Financeira do conjunto dos sistemas estudados.

A análise e caracterização destes sistemas permite constatar a situação atual, mas simultaneamente, encarar um conjunto de medidas que levadas a cabo consolidarão um propósito que passa pela anulação de algumas deficiências detetadas. Essas medidas são de carácter técnico essencialmente mas também com uma forte componente administrativa e de natureza organizacional, ou seja, abrindo a possibilidade de efetuar alguma agregação de natureza e geografia variável.

O resultado alcançado poderá constituir um contributo sério para a tomada de decisões por parte dos órgãos dirigentes dos sistemas escolhidos, contribuindo assim, para uma verdadeira tomada de consciência de quanto é importante implementar normativos, práticas e colaborações ajustadas que desemboquem numa mais-valia que contribua para a sustentabilidade de sistemas que à partida enfrentam diversos constrangimentos de natureza endógena e exógena.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A PROBLEMÁTICA NA GESTÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ÁGUAS RESÍDUAIS

As definições mais comumente associadas apontam para que a eficiência corresponda ao poder de realizar algo convenientemente, dependendo de um mínimo de esforço, tempo e outros recursos, referindo-se assim à relação entre os resultados obtidos e os recursos empregues, eficácia por seu turno corresponde à capacidade de cumprir os objetivos pretendidos.

Por vezes, o somatório das sinergias das partes redonda em ganhos de eficácia e de eficiência no seu todo. Contudo, para a tomada de decisão deverá prevalecer alguns princípios, a recordar:

- a gestão da água deverá de ser pública e o seu património não deverá de ser alienado e nem se transformar num negócio;
- as autarquias locais detêm nas suas competências a gestão da água pública, não devendo por isso aliená-la.
- oprimado da gestão deverá assentar nos princípios da sustentabilidade económica/financeira, social e ambiental, as quais concorrem para uma governança desejável valorizando os seus ativos.

Na figura 1 apresenta-se o diagrama da sustentabilidade, onde as três perspetivas deverão de ser observadas, nomeadamente a sustentabilidade social, a sustentabilidade económica/financeira e a sustentabilidade ambiental, tendo em conta as dimensões da governança e da gestão de activos. Estes objetivos só serão alcançados se forem respeitados os princípios do poluidor/ pagador e do utilizador/pagador. Primeiramente regulados aquando da adoção da Diretiva Quadro da Água (Lei nº58/2005 de 29 de dezembro) e alterada pelo DL nº130/2012 de 16 de agosto.

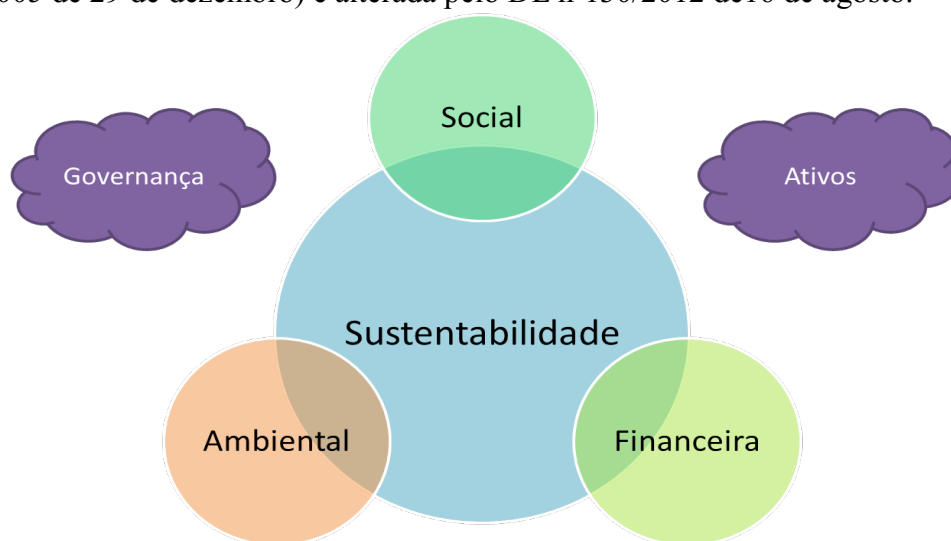


Figura 1 - Diagrama da sustentabilidade (CIMAA, 2013).

A situação atual de Portugal relativamente ao diagnóstico das entidades gestoras (EG) dos sistemas de abastecimento de água e de águas residuais reporta que 74 EG são superavitárias, gerando uma receita superior a 97 milhões de euros por ano e 200 EG são deficitárias, acumulando um défice de cerca de 152 milhões de euros por ano (Martins, 2016).

O perfil típico de um projeto de raiz de infra-estruturas de serviços de águas caracteriza-se por um período de investimento em infra-estruturas, sem qualquer atividade e um perfil dos fluxos financeiros (*cash-flow*) a evoluir de acordo com a atividade.

O impacto combinado da convergência das tarifas e da redução da água não faturada constituem as principais variáveis para a sustentabilidade das EG, sendo que a principal variável controlável é mesmo a redução da água não faturada (Narciso, 2017).

Na figura 2 apresenta-se os indicadores económicos e financeiros de um projeto típico de infra-estruturas de serviços de águas, nomeadamente os investimentos CAPEX (investimentos de capital) em qualquer parte do mundo

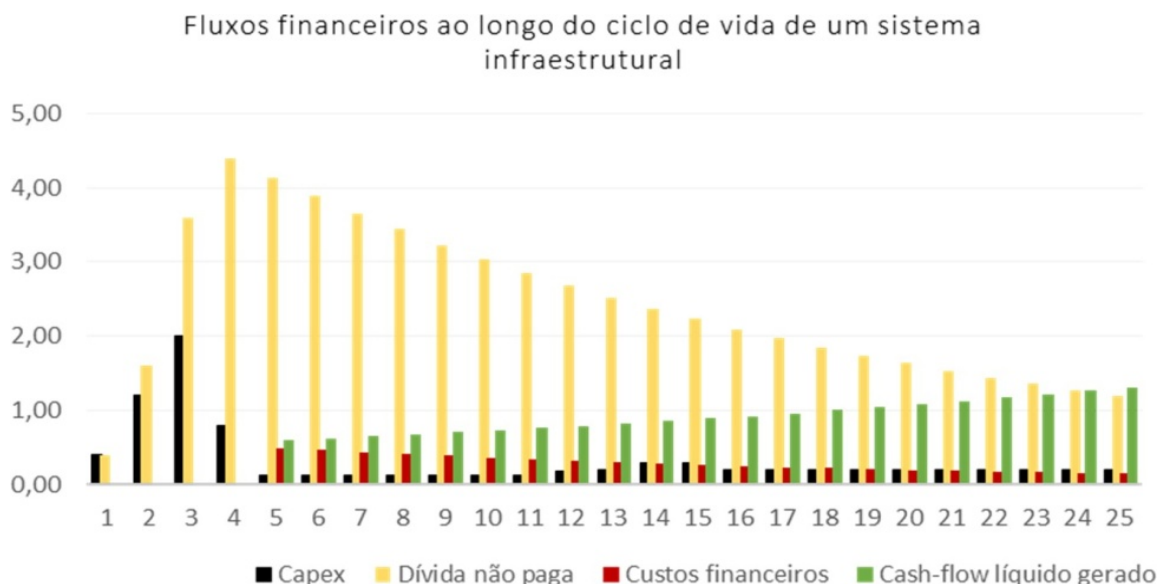


Figura 2 - Indicadores económicos e financeiros de um projeto típico de infra-estruturas de serviços de águas (Serra, 2016).

Em sistemas de abastecimento de água, os principais investimentos a realizar para alcançar os níveis de eficiência elevada passam essencialmente pela associação de sistemas de monitorização de redes e substituição massiva de contadores para além da criação de ZMC. Simultaneamente deverão ocorrer investimentos na renovação das redes, que pelas características da intervenção, assumem um perfil tendencialmente contínuo, em que após um período de diagnóstico segue-se um esforço inicial de recuperação de um défice infra-estrutural para depois estabilizar nos valores normais consentâneos com a expectativa de vida.

Na figura 3 demonstra-se que o plano de investimentos em ativos tangíveis obedecem a uma sequência que é reveladora das oportunidades que ao longo do tempo são necessárias alcançar. Normalmente um sistema necessita de investimentos de monta no arranque da sua atividade (cinco anos) e passados quinze anos de atividade importa proceder à substituição de infra-estruturas, nomeadamente, condutas, equipamentos eletromecânicos, contadores, etc.. Contudo, a renovação de redes e ramais deverá de ser permanente, especialmente a partir do sexto ano de atividade.



Figura 3 - Plano de investimento em ativos tangíveis para uma entidade gestora regional em “baixa” (Fonte ADP-Águas de Portugal, SGPS 2017).

Na região em análise (Alentejo) alguns fatores são preponderantes para a sustentabilidade dos sistemas, nomeadamente, as áreas suscetíveis de desertificação, a baixa densidade demográfica e a existência de alguns aquíferos de relevante expressão (garbos de Beja e aquífero Moura/Barrancos) mas que apresentam graves problemas de contaminação com nitratos como consequência de uma agricultura intensiva. Por outro lado, a orografia não é fator condicionante, porque se trata de uma região onde predominam as planícies.

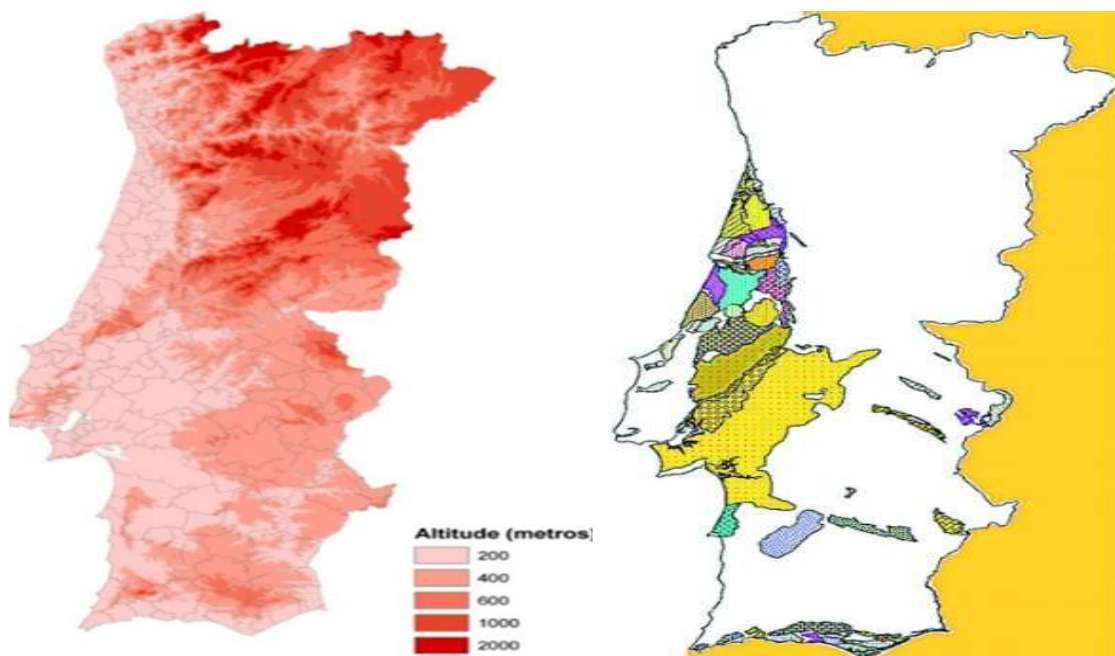


Figura 4 - Orografia do continente(Lopes, 2012) e principais aquíferos(Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos-SNIR, julho 2009).

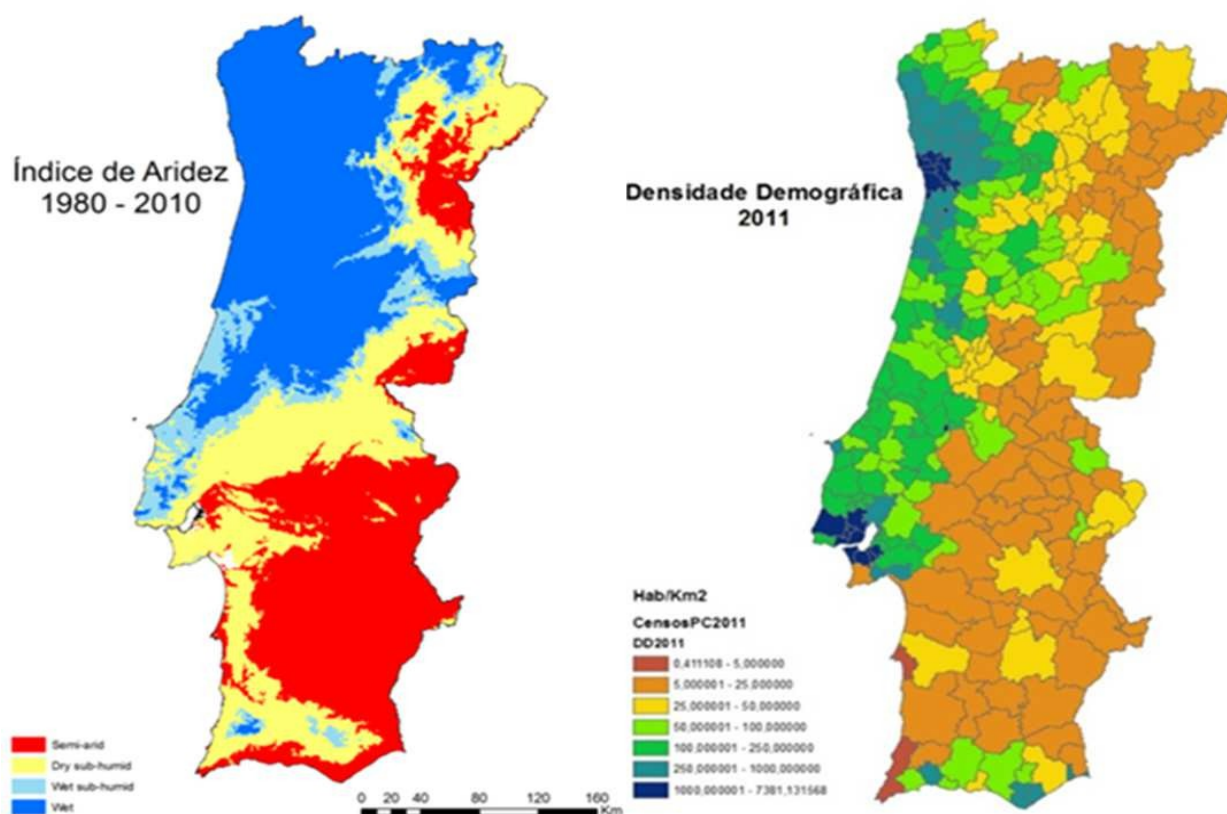


Figura 5 - Áreas suscetíveis à desertificação e densidade demográfica em 2011 (adaptado de ICNF, 2013 e INE, 2011 respetivamente).

2.2 PERDAS DE ÁGUA

2.2.1 REDUÇÃO DE PERDAS

A redução de perdas constitui uma das principais preocupações na gestão das entidades prestadoras de serviços de abastecimento de água. Um sistema só é sustentável se reduzir drasticamente as perdas que ocorrem no seu sistema.

Impõe-se a necessidade de adotar instrumentos de operação e de gestão que resumidamente constem das seguintes medidas:

- 1 – Balanço hídrico;
- 2 – Instalação e reparação de redes em polietileno;
- 3 – Detecção de fugas;
- 4 – Setorização da rede de abastecimento de água;
- 5 – Perdas por sub-medição;
- 6 – Gestão de pressões;
- 7 – Consumos não autorizados;
- 8 – Monitorização.

Só é possível reduzir drasticamente as perdas, se forem simultaneamente tomadas as medidas enunciadas e que passamos a descrever.

1 – Balanço hídrico

Através da análise do “Balanço Hídrico”, metodologia recomendada pela International Water Association (IWA), pois, a mesma incorpora todos os componentes de um sistema de abastecimento de água, que resumidamente se consubstanciam na análise de 12 meses do volume de água importado e captado.

- A água entrada no sistema é composta por consumo autorizado e perdas de água.
- As perdas de água são determinadas pela diferença entre a água entrada no sistema e o consumo autorizado (faturado ou não).
- As perdas de água são compostas por perdas reais (fugas e roturas em condutas e ramais e ainda extravasamentos de reservatórios) e por perdas aparentes, as quais são associadas a erros de medição e consumo não autorizado.
- As perdas comerciais correspondem à água que entra no sistema, mas que não é faturada, i.e., soma do consumo autorizado não faturado e perdas de água (CESDA, 2017).

Tabela 1 - Balanço Hídrico Standard (ERSAR).

| Água entrada no sistema [m³/ano] | Consumo autorizado [m³/ano] | Consumo autorizado faturado [m³/ano] | Consumo faturado medido [m³/ano] | Água faturada [m³/ano] | | |
|--|---|--|---|---------------------------|---|--|
| | | Consumo faturado não medido [m³/ano] | | | | |
| | Consumo autorizado não faturado [m³/ano] | Consumo não faturado medido [m³/ano] | Água não faturada (perdas comerciais) [m³/ano] | | | |
| | | Consumo não faturado e não medido [m³/ano] | | | | |
| | Perdas de água [m³/ano] | Perdas aparentes [m³/ano] | | | Uso não autorizado [m³/ano] | |
| | | | | | Perdas de água por erros de medição [m³/ano] | |
| | | Perdas reais [m³/ano] | | | Perdas reais nas condutas de água bruta e no tratamento (quando aplicável) [m³/ano] | |
| | | | | | Fugas nas condutas de adução e/ou distribuição [m³/ano] | |
| Fugas e extravasamentos nos reservatórios de adução e/ou distribuição [m³/ano] | | | | | | |
| Fugas nos ramais de ligação (a montante do ponto de medição) [m³/ano] | | | | | | |

2 – Instalação e reparação de redes em polietileno

Preferencialmente deverão de ser adotadas nas redes de distribuição de água tubagens e acessórios de polietileno soldados por electrofusão ou topo a topo. A instalação de redes em polietileno de alta densidade (PE) é a que dá mais garantias de eficiência e com ganhos económicos na distribuição domiciliária de água.

3 – Detecção de fugas

O aparecimento de fugas de água é uma realidade em qualquer sistema de abastecimento e distribuição de água e a sua eliminação é uma preocupação sempre presente na gestão da exploração diária. Além da perda direta que a fuga em si representa, existem várias ou outras razões ambientais, económicas e estruturais, visto que a existência de perdas de água vai conduzir a problemas acrescidos de estabilidade dos terrenos e construções envolventes e posteriormente a perdas nas condutas.

A deteção da fuga, ou mesmo a sua localização não é simples e direta, na maior parte das situações. Por isso, muitos são os métodos ou processos existentes e desenvolvidos para a deteção e localização de onde estas ocorrem.

Numa primeira fase podem usar-se métodos de localização aproximada da fuga, que devem ser seguidos de métodos para localização exata da mesma. Falamos de sub-zonamento, fechamento sequencial de válvulas – “Step-Testing”, sondagem acústica ou escuta tradicional, *loggers* acústicos, observação direta ou escavação do terreno e inspeção por câmara de vídeo. (CESDA, 2017).

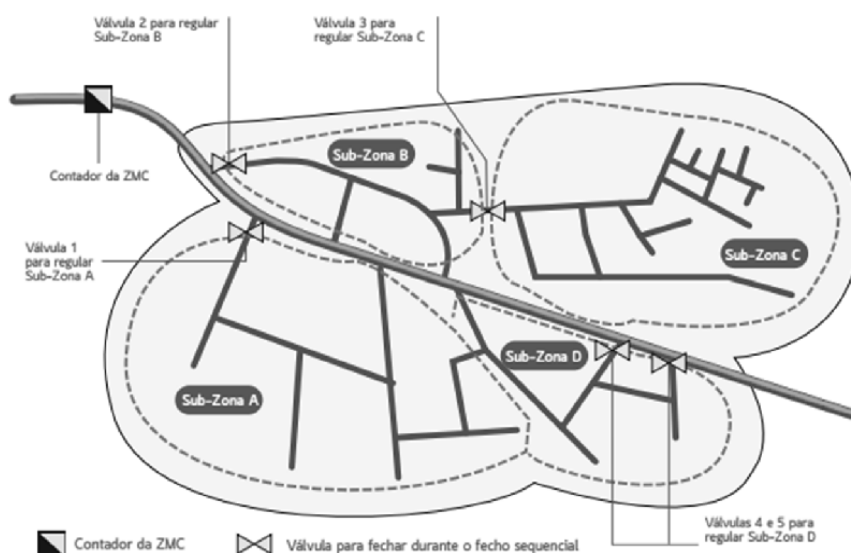


Figura 6 - Step-Testing (CESDA, 2017). Criação de sub-zonas para a localização de fugas.

4— Setorização da rede de abastecimento de água

A criação de zonas de monitorização e controle (ZMC) permite a gestão de pressões e as técnicas de localização e reparação de fugas.

A setorização de uma rede de abastecimento permite a monitorização e avaliação da rede com vista à redução de água não faturada e controle efetivo de perdas. A abordagem tradicional do controlo de perdas é passiva, onde a fuga apenas é reparada quando esta se torna visível ou causa problemas de abastecimento. A implementação de ZMC em que a rede é dividida por setores, abastecidos preferencialmente por condutas principais onde são instalados medidores de caudal, permite-nos controlar os caudais de modo contínuo e a avaliar os consumos.

Esta metodologia possibilita a identificação de roturas, a quantificação de volumes e o subsequente controlo das perdas. A análise por setores permite que a tarefa de localização de fugas seja direcionada para as áreas da rede com pior desempenho. (CESDA, 2017).

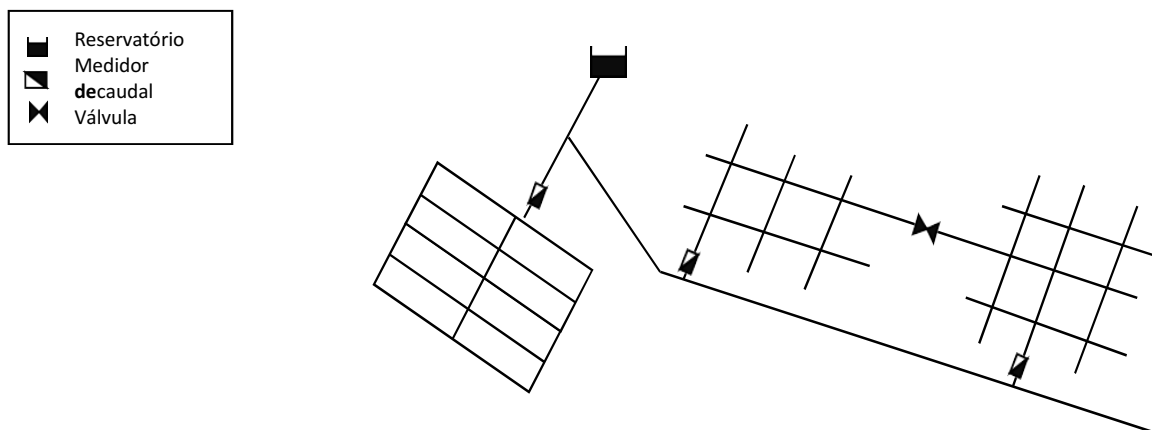


Figura 7 - Esquema de zona de monitorização (CESDA, 2017).

5 – Perdas por medição

As perdas por sub-medição são uma vertente específica das perdas reais, que resultam da eventual incapacidade dos caudalímetros ou contadores utilizados para medir corretamente os caudais ou o volume de água que passa numa conduta de abastecimento resultando em perda de faturação. A sub-medição pode resultar de diversas causas, como o incorreto dimensionamento ou ainda inadequada tecnologia do medidor face ao regime de caudais a medir, deficientes condições de instalação do equipamento ou, simplesmente, o envelhecimento ou degradação do medidor.

O combate às perdas por sub-medição é da maior importância para a correta faturação dos volumes de água disponibilizados por uma entidade gestora aos seus clientes, reduzindo as perdas financeiras e também permitindo contribuir de forma decisiva na avaliação quantitativa das perdas globais, isso passa pela correta gestão do parque de contadores.

A organização e a gestão de um parque de contadores de água deverão ser subordinadas a duas vertentes essenciais, a legal e a económica.

A simples observação da figura 8 será elucidativa da filosofia inerente à segunda vertente.

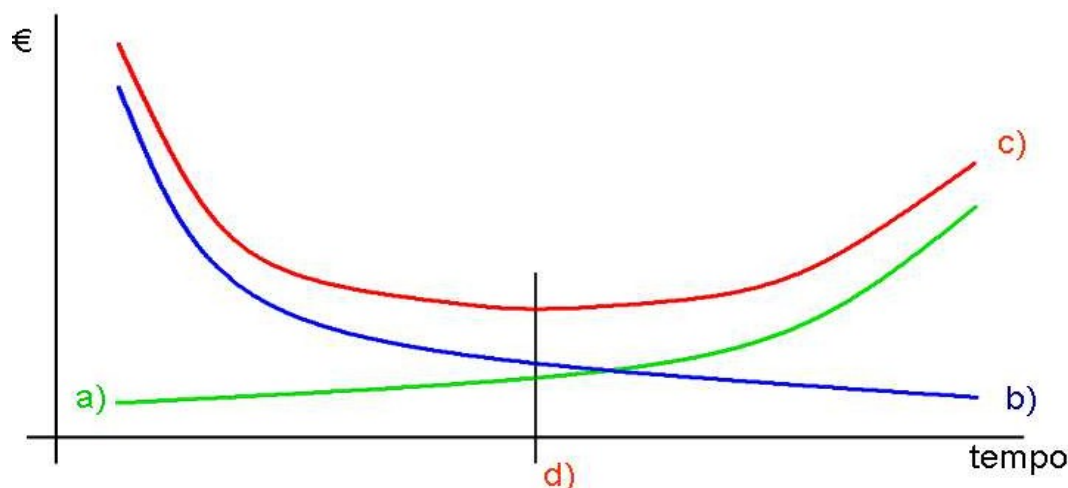


Figura 8 - Curvas de custo (CESDA, 2017).

- a) curva típica representativa da evolução, no tempo, das perdas por submedição
- b) curva típica representativa da evolução, no tempo, dos custos de substituição
- c) curva composta pela adição das ordenadas das curvas a) e b)
- d) ponto de custos mínimos (data ideal para a substituição do contador).

Os contadores são uma peça fundamental para uma correta gestão, porque eles são o único elemento de toda a rede de abastecimento que produz a medição que origina a faturação.

6 – Gestão de pressões

A redução de perdas constitui um objetivo para a maioria das entidades gestoras de sistemas de distribuição de água, tendo em vista alcançar a médio e longo prazo a sustentabilidade do serviço prestado. Esta realidade tem vindo a ser evocada a nível internacional, em Portugal, está consagrada no PEAASAR 2007-2013, que fixa a necessidade de reduzir as perdas de água para valores inferiores a 20%.

A Gestão da Pressão é uma ferramenta de elevada importância na intervenção dos sistemas de distribuição de água para a redução das perdas reais até níveis considerados economicamente viáveis se tecnicamente aceitáveis.

O excesso de pressão na rede de distribuição, provoca uma maior frequência e dimensão nas roturas, o que implica um maior volume de água perdida. Provoca ainda maior consumo por parte dos utilizadores e uma diminuição da vida útil das condutas e equipamentos, levando ao incremento dos custos de manutenção destes. De uma forma geral resulta numa perda de valor para as entidades e num incremento tarifário para o consumidor final.

Na figura 9 demonstra-se que o excesso de pressão na rede aumenta a taxa de roturas na rede para além de outros fatores, como: baixas temperaturas, movimento de terras que provocam subsidências, sobrecarga viária e o envelhecimento da rede. Contudo, se se operar uma pequena alteração da pressão na rede, corresponde a uma elevada redução de roturas.

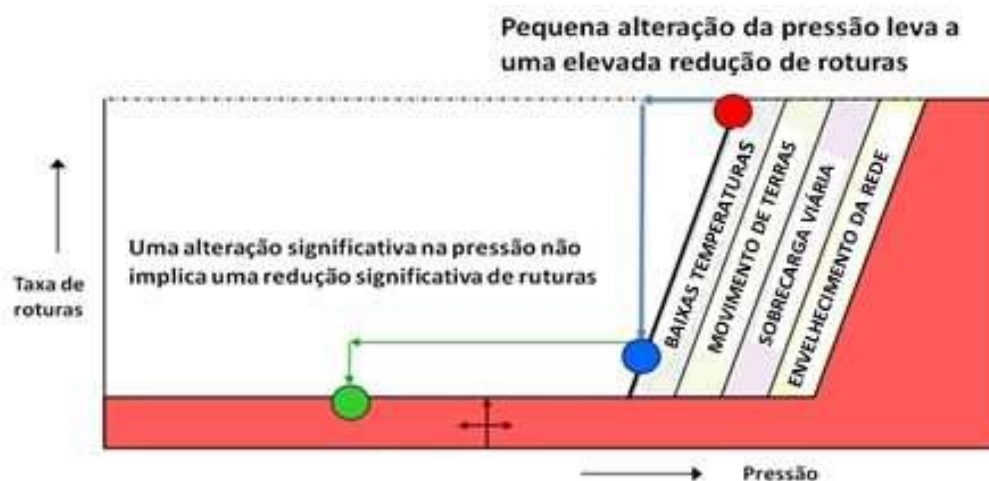


Figura 9 - Esquema tipo – gestão de pressão (CESDA, 2017).

Alguns benefícios da gestão de pressões consistem, na redução de perdas de água, no decréscimo do número e frequência de roturas, abastecimento a pressão estável, prolongar a vida útil de equipamentos e infra-estrutura de distribuição, a redução dos custos energéticos e de manutenção. A gestão da pressão consegue-se através da otimização do funcionamento das estações elevatórias, da setorização da rede e na definição de área de gestão da pressão e instalação de válvulas de redução de pressão.

A divisão da rede em ZMC, obedece a procedimentos e metodologias adequadas e importantes no que respeita à deteção e quantificação de perdas, à sua caracterização e identificação no terreno. (CESDA, 2017).

7 - Consumos não autorizados

De acordo com o quadro de caracterização das perdas de água, publicado pela International Water Association (IWA), o consumo não autorizado de água traduz-se numa perda para a entidade gestora, que é caracterizada por ser uma das componentes das perdas aparentes, denominadas também por perdas comerciais.

Elas devem-se essencialmente devido a furtos de água e ineficiência de medição dos contadores. *Estima-se que as perdas aparentes representam em média um terço das perdas totais de água de uma entidade gestora.* Apesar de terem menos expressão em volume do que as perdas reais, do ponto de vista financeiro representam normalmente uma perda de faturação de mais do dobro do impacto financeiro das perdas reais.

Os consumos não autorizados podem ser combatidos, entre outros aspetos, através da monitorização contínua do histórico de consumo dos clientes, este procedimento deverá ser efetuado constantemente de modo a avaliar os locais a serem fiscalizados pela entidade gestora. Nomeadamente através de fiscalização dos vagos, testes na rede, inspeções por videoscopia e telemetria. (CESDA, 2017).

A figura 10 sintetiza o Balanço Hídrico num sistema, onde é evidenciada as razões que concorrem para a água faturada (consumo faturado medido e consumo faturado não medido) e a água não faturada (consumo não faturado medido, consumo não faturado e não medido, consumo não autorizado, ineficiência dos contadores e manipulação errada de dados, roturas, fugas e extravasamentos de reservatórios e perdas nos ramais até aos contadores).


| | | | | |
|--|----------------------|-------------------------|---|--------------------|
|  Água que entra no sistema | Consumos Autorizados | Consumos facturados | Consumo faturado medido | Água Facturada |
| | | | Consumo faturado não medido | |
| | | Consumos não facturados | Consumo não faturado medido | Água Não Facturada |
| | | | Consumo não faturado não medido | |
| | Perdas de Água | Perdas Aparentes | Consumo não autorizado | |
| | | | Ineficiência dos contadores e manipulação errada de dados | |
| | | Perdas Reais | Ruturas | |
| | | | Fugas & extravasamento de reservatórios | |
| | | | Perdas nos ramais até ao contador | |

Figura 10 - Balanço Hídrico segundo a International Water Association.

8 - Monitorização

A monitorização adequada em tempo real é a ferramenta que permite esse conhecimento e a validação de todas as ações a efetuar a nível de planeamento e manutenção preventiva e corretiva em diversas áreas nomeadamente: deteção de perdas de água, gestão de pressões, controlo da qualidade da água, otimização na gestão de recursos (humanos e materiais), interligação entre diferentes áreas funcionais da entidade gestora. (CESDA, 2017).

Na figura 11 exemplifica-se o tipo de equipamento necessário para uma correta monitorização de uma rede. Tais como: caudalímetros eletromagnéticos com *dataloggers* integrados, caudalímetros ultrassónicos, caudalímetros ultrassónicos portáteis, contadores com emissão de impulsos, *dataloggers* de pressão com transmissão, etc.).

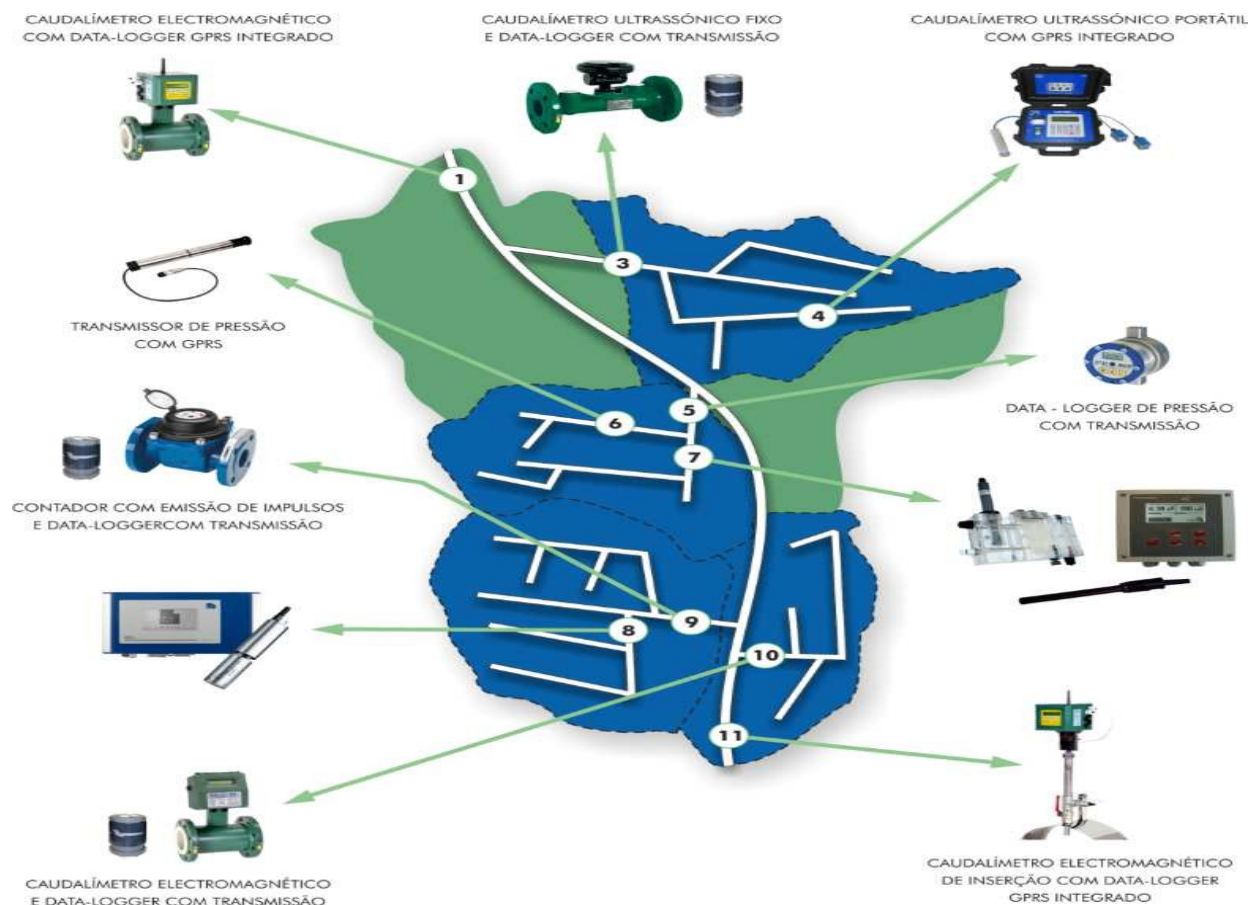


Figura 11 - Exemplos de equipamentos de monitorização de redes de água (CESDA, 2017).

2.3 GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRA-ESTRUTURAS

O desenvolvimento de um plano de Gestão Patrimonial de Infra-estruturas (GPI) permite estabelecer com rigor esta visão para a(s) EG. Tendo como ponto de partida a definição de um plano estratégico e, com base neste, abordar um plano tático, ainda que num nível macro, traduzindo-se numa visão sobre a organização e sistemas em exploração, assegurando uma abordagem consolidada, com a definição de objetivos, critérios, métricas e metas.

2.3.1 LEVANTAMENTO CADASTRAL

A identificação efetiva e factual das infra-estruturas sob gestão das entidades constitui um primeiro elemento de base para definição posterior de ações que visem a melhoria de desempenho das entidades.

A contratação destes serviços deverá ainda atender às definições dos modelos de dados e atributos necessários à integração em sistemas de informação geográfica.

2.3.2 TELEGESTÃO, AUTOMAÇÃO E CONTROLO

Os instrumentos de supervisão, controlo e aquisição de dados, associados à definição das parametrizações e ao controlo remoto das instalações, constitui um dos elementos cujo concurso para uma melhoria da eficiência dos sistemas poderá ser o de maior impacto sobre a redução de custos das entidades gestoras.

O elevado número de instalações e os custos de instalação significativos, obriga a uma parcimoniosa definição das prioridades de intervenção.

A estimativa de custos para este item reveste-se do maior grau de incerteza, em função de uma necessidade de levantamento de instalações acessórias necessárias ao fornecimento de energia e comunicação de sinais e da definição de equipamentos de controlo, tanto para reservatórios como para captações subterrâneas, apenas para citar os mais significativos em termos de número.

2.3.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

A adoção de um *software* de suporte a sistemas de informação geográfica, permite a visualização de análise gráfica de dados georreferenciados em tempo real inclusive.

Para além da informação cadastral, os sistemas permitem ainda a sistematização e integração de outros dados, nomeadamente os associados à faturação, à telegestão e ainda outros elementos operacionais.

A aquisição deste tipo de software, em regra demasiado dispendioso para a dimensão média dos municípios alvo deste estudo, a aquisição conjunta pelas entidades gestoras permite uma redução muito significativa dos custos de aquisição e ainda negociar pacotes adicionais.

Este instrumento de gestão alimenta a criação de bases de dados estruturados que potenciam os ganhos de eficiência.

Deve-se ainda acrescentar que este instrumento é transversal à gestão de outras áreas da gestão municipal.

2.3.4 ASPETOS ECONÓMICOS E SOCIAIS

A fiabilidade dos dados é um dos aspetos centrais de qualquer processo de análise do sector, bem como das medidas a tomar para a sua melhoria, adiantando-se desde já que é matéria sobre o qual devem ser introduzidos mecanismos que facilitem o conhecimento da realidade, a sua monitorização, por forma, a que sejam tomadas atempadamente as opções que se imponham. Opções que devem ter por base o cumprimento de critérios de eficiência, o cumprimento da garantia da acessibilidade económica, sendo depois reportado à entidade reguladora o que resultar dos processos de decisão municipal.

2.3.5 MODELOS DE GESTÃO

Visando eventualmente uma parceria colaborativa, também importa fazer uma breve descrição dos modelos de gestão existentes atualmente no nosso país, dispensando-se aqui de se fazer respetivo enquadramento legal. Para simplificar a sua perceção, apresenta-se na tabela 2 os diferentes modelos de gestão segundo a ERSAR insertos no RASARP de 2016.

Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente

Tabela 2 - Modelo de gestão dos serviços de águas e resíduos (RASARP 2016).

| Modelos de gestão utilizados em sistemas de titularidade estatal | | |
|--|---|---|
| Modelo | Entidade gestora | Tipo de colaboração |
| Gestão direta | Estado (não existe atualmente qualquer caso) | Não aplicável |
| Gestão delegada | Empresa pública (existe apenas o caso da EPAL) | Não aplicável |
| Gestão concessionada | Entidade concessionária multimunicipal | Participação do Estado e municípios no capital social da entidade gestora concessionária, podendo ocorrer participação minoritária de capitais privados no caso dos serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais ou maioritária no caso dos serviços de gestão dos serviços urbanos. |
| Modelos de gestão utilizados em sistemas de titularidade municipal ou intermunicipal | | |
| Modelo | Entidade gestora | Tipo de colaboração |
| Gestão direta | Serviços municipais | Não aplicável |
| | Serviços municipalizados ou intermunicipalizados | Colaboração entre dois ou mais municípios no caso de serviços intermunicipalizados |
| | Associação de municípios | Constituição de uma pessoa coletiva de direito público integrada por vários municípios |
| Gestão delegada | Empresa constituída em parceria com o Estado (integrada no setor empresarial local ou do Estado) | Participação do Estado e municípios no capital social da entidade gestora da parceria |
| | Empresa do setor empresarial local sem participação do Estado (constituída nos termos da lei comercial) | Eventual participação de vários municípios no capital social da entidade gestora, no caso de serviço intermunicipal, podendo ocorrer participação minoritária de capitais privados |
| | Junta de freguesia e associação de utilizadores | Acordos ou protocolos de delegação entre município e junta de freguesia ou associação de utilizadores |
| Gestão concessionada | Entidade concessionária municipal | Parceria Público-Privada (municípios e outras entidades privadas) |

3. METODOLOGIA UTILIZADA

Para atingir os objetivos propostos, serão levadas a cabo um conjunto de tarefas assentes no conhecimento do estado das infra-estruturas bem como dos instrumentos de gestão utilizados pelos diversos sistemas do universo em estudo.

Resumidamente para caracterização geral dos serviços serão levados a cabo as seguintes ações:

- levantamento das infra-estruturas existentes de abastecimento de água às populações do universo territorial em estudo;
- avaliação do estado das infra-estruturas de águas residuais (coletores e estações de tratamento de águas residuais) do território visado;
- análise SWOT, com a finalidade de perspetivar melhorias a efetuar num sistema, tendo presente os dados disponíveis. Avaliou-se os pontos fracos e fortes, globalmente considerados, e também as ameaças e as oportunidades que os sistemas encerram;
- análise de dados económicos e financeiros da gestão presente e medidas a incorporar para correção das más práticas encontradas;
- análise das perdas reais e aparentes, tarifários, gestão patrimonial, etc.

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo do presente trabalho abrange 20 municípios alentejanos que integram a Associação de Municípios para a Gestão da Água Pública no Alentejo, nomeadamente: Alcácer do Sal, Aljustrel, Almodôvar, Alvíto, Arraiolos, Barrancos, Beja, Castro Verde, Cuba, Grândola, Mértola, Montemor-o-Novo, Moura, Odemira, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira.

Tabela 3 – Composição dos concelhos integrantes da AMGAP – População, Superfície e Densidade Populacional

| Município | População (Censos de 2011) | Superfície (Km ²) | Densidade populacional (hab/km ²) |
|-------------------|----------------------------|-------------------------------|---|
| Alcácer do Sal | 13046 | 1500 | 8,1 |
| Aljustrel | 9254 | 458 | 18,6 |
| Almodôvar | 7449 | 778 | 8,9 |
| Alvíto | 2504 | 265 | 9,4 |
| Arraiolos | 7363 | 684 | 10,4 |
| Barrancos | 1834 | 168 | 10,1 |
| Beja | 35854 | 1146 | 29,7 |
| Castro Verde | 7276 | 569 | 12,5 |
| Cuba | 4878 | 172 | 27,5 |
| Grândola | 14826 | 826 | 17,8 |
| Mértola | 7274 | 1293 | 5,0 |
| Montemor-o-Novo | 17437 | 1233 | 13,2 |
| Moura | 15167 | 958 | 14,8 |
| Odemira | 26066 | 1721 | 14,5 |
| Ourique | 5389 | 663 | 7,3 |
| Santiago do Cacém | 29749 | 1060 | 27,5 |
| Serpa | 15623 | 1106 | 13,5 |
| Vendas Novas | 11846 | 222 | 51,7 |
| Viana do Alentejo | 5743 | 394 | 13,4 |
| Vidigueira | 5932 | 316 | 17,8 |
| TOTAL | 244510 | 15532 | 15,7 |

4. RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS

4.1.1 ACESSIBILIDADE FÍSICA E ADESÃO AO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O indicador de qualidade de serviço reportado à Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) é designado “Acessibilidade física ao serviço” é definido como a percentagem do número total de alojamentos localizados na área de intervenção da entidade gestora (EG) para os quais as infra-estruturas do serviço de distribuição de água se encontram disponíveis. Este indicador pretende, por isso, avaliar a acessibilidade física do serviço no que respeita à possibilidade de ligação dos consumidores à infra-estrutura física da EG.

Não obstante, é importante desde logo fazer notar que a especificidade dos diferentes Municípios que integram a Associação de Municípios para a Gestão da Água Pública no Alentejo é variada.

Os Municípios com um número mais significativo de alojamentos com serviço efetivo são, Beja (17.649), Odemira (12.483) e Santiago do Cacém (10.907) como se observa na Tabela 4. Contrariamente, os que apresentam o menor número de alojamentos com serviço efetivo são Barrancos (1.225), Alvito (1.253) e Cuba (2.632). Porém, tal situação não se verifica no indicador acessibilidade física de serviço de abastecimento de água.

Tabela 4 - Alojamentos com serviço efetivo, alojamentos com serviço disponível não efetivo e indicador de adesão ao serviço de abastecimento de água em 2015 (Hidrozoño, 2017).

| Município | Alojamentos com serviço efetivo (n.º) | Alojamentos com serviço disponível não efetivo (n.º) | Indicador de adesão ao serviço de abastecimento (%) |
|-------------------|---------------------------------------|--|---|
| Alcácer do Sal | 6.209 | NR | NR |
| Aljustrel | 5.225 | 387 | 93 |
| Almodôvar | 3.746 | 461 | 89 |
| Alvito | 1.253 | 135 | 90 |
| Arraiolos | 3.787 | 35 | 99 |
| Beja | 17.649 | 1.283 | 93 |
| Barrancos | 1.225 | 62 | 95 |
| Castro Verde | 4.109 | 24 | 99 |
| Cuba | 2.632 | 174 | 94 |
| Grândola | 6.595 | 1.240 | 84 |
| Mértola | 6.655 | 1.740 | 79 |
| Montemor-o-Novo | 7.186 | 845 | 90 |
| Moura | 8.791 | 591 | 94 |
| Odemira | 12.483 | 2.717 | 82 |
| Ourique | 2.945 | 212 | 93 |
| Santiago do Cacém | 10.907 | 456 | 96 |
| Serpa | 8.433 | 44 | 100 |
| Vendas Novas | 5.977 | 425 | 93 |
| Viana do Alentejo | 3.004 | 106 | 97 |
| Vidigueira | 3.251 | 152 | 96 |

A figura 12 representa a acessibilidade física ao serviço de água, onde de uma forma geral os sistemas correspondem a um grau de Bom/Ótimo, acima de 80% (valor de referência). Apenas os concelhos de Almodôvar, Grândola, Montemor-o-Novo, Odemira e Ourique estão ligeiramente abaixo do valor de referência.

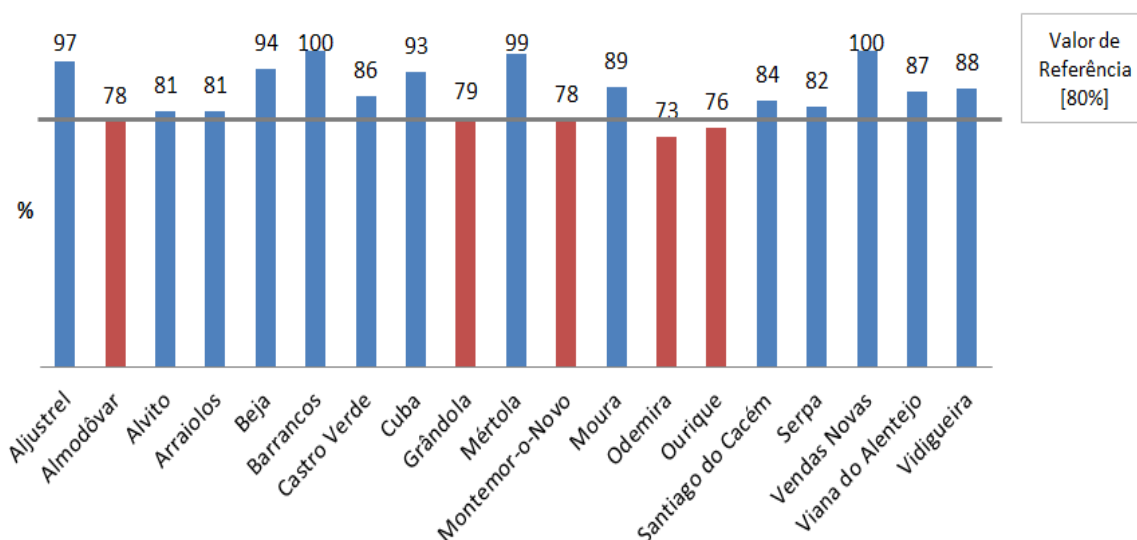


Figura 12 - Acessibilidade física ao serviço de abastecimento de água (Hidrozo, 2017).

A partir do indicador de adesão ao serviço de abastecimento de água, é possível aferir que existem vários alojamentos com serviço disponível não efetivo, que resultam eventualmente de alojamentos não habitados e de origens alternativas de água. Este indicador é definido como a percentagem do número total de alojamentos localizados na área de intervenção da entidade gestora para os quais as infra-estruturas do serviço de distribuição de água estão disponíveis e têm serviço efetivo, com existência de ramal e de contrato.

Na tabela 5 apresentam-se as principais infra-estruturas dos serviços de água e de águas residuais relativos aos municípios que integram o estudo.

Tabela 5 - Principais infra-estruturas dos serviços de água (ramais, reservatórios, estações elevatórias, estações de tratamento de águas em 2015) (Hidrozo, 2017).

| Município | Comprimento total de condutas (km) | Ramais de ligação (n.º) | Captações de água subterrânea (n.º) | Captações de água superficial (n.º) | Reservatórios (n.º) | Estações elevatórias (n.º) | Estações de tratamento de água (n.º) | Outras instalações de tratamento (n.º) |
|-------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------------------|--|
| Alcácer do Sal | 157,4 | NR | 5 | 0 | 14 | 5 | 0 | 5 |
| Aljustrel | 45,7 | 5.353 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Almodôvar | 103,8 | 4.677 | 30 | 0 | 22 | 1 | 0 | 23 |
| Alvito | 20,2 | 1.630 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arraiolos | 133,8 | 4.930 | 14 | 1 | 6 | 1 | 0 | 5 |
| Beja | 266,3 | 15.886 | 6 | 0 | 9 | 5 | 0 | 2 |
| Barrancos | 7,2 | 1.268 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Castro Verde | 59 | 4.839 | 7 | 0 | 5 | 6 | 0 | 6 |
| Cuba | 29,6 | 2.994 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Grândola | 128,5 | 6.487 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Mértola | 159 | 7.159 | 97 | 1 | 71 | 0 | 0 | 77 |
| Montemor-o-Novo | 189 | 8.560 | 51 | 0 | 16 | 4 | 1 | 20 |
| Moura | 82,1 | 9.317 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Odemira | 516,4 | 19.016 | 16 | 0 | 24 | 0 | 0 | 16 |
| Ourique | 82,3 | NR | 38 | 0 | 1 | 0 | 0 | 13 |
| Santiago do Cacém | 365,8 | 11.312 | 20 | 0 | 17 | 11 | 4 | 11 |
| Serpa | 107,6 | 8.734 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vendas Novas | 171,2 | 5.911 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Viana do Alentejo | 59,1 | 4.438 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vidigueira | 50,4 | 3.927 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

A gestão patrimonial de infra-estruturas (gestão estratégica e sustentável das infra-estruturas) deve ser desenvolvida de forma integrada, incluindo as diferentes atividades de exploração, reabilitação e expansão dos sistemas urbanos de águas, no âmbito de uma estratégia de investimentos e de custos operacionais adequados, face aos objetivos estabelecidos. A sua importância é reconhecida na legislação do sector, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto, segundo o qual as entidades gestoras dos serviços de águas devem dispor de informação sobre a situação atual e futura das infra-estruturas, a sua caracterização e a avaliação do seu estado funcional e de conservação. As EG que sirvam mais de 30 mil habitantes devem, ainda, promover e manter um Sistema de Gestão Patrimonial de Infra-estruturas.

Na figura 13 apresenta-se o índice de conhecimento infra-estrutural e de gestão patrimonial de abastecimento de água por concelho da área em estudo.

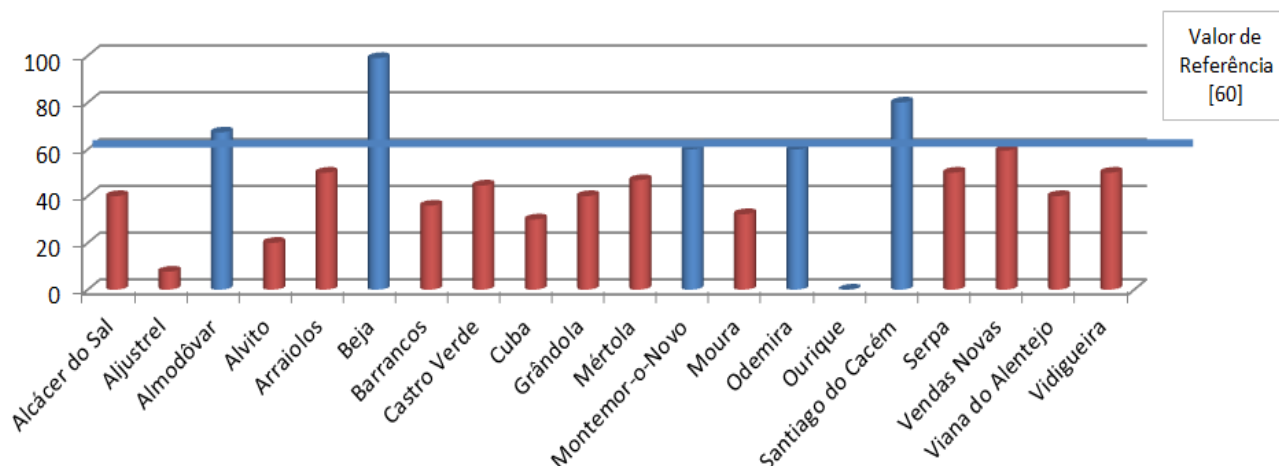


Figura 13 - Índice de conhecimento infra-estrutural e de gestão patrimonial de abastecimento de água (Hidroazono, 2017).

Constata-se que apenas seis (6) concelhos (Almodôvar, Beja, Montemor-o-Novo, Odemira, Santiago de Cacém e Vendas Novas) da área em estudo enquadram-se dentro do valor de referência (60%) (ERSAR, 2016).

O indicador “Perdas reais de água” pretende avaliar as perdas reais de água (fugas e extravasamentos), enquanto bem escasso que exige uma gestão racional. Este indicador é definido como o volume de perdas reais por ramal e por dia. Para um serviço considerado bom, este indicador deve ser inferior a 100 L/(ramal.d), para ser insatisfatório deve ser superior a 150 L/(ramal.d) e mediano no intervalo intercalar. A média nacional para as EG em baixa foi de 126 L/(ramal.d) em 2015, correspondendo a uma qualidade de serviço mediana (ERSAR, 2016).

A estimativa da capitação por município foi efetuada com base no volume de água anual relativo a 2015 e com a população do último censo (2011).

Na tabela 6 apresenta-se de forma discriminada por concelho os valores das entradas de água no sistema e os valores das perdas reais (m³/ano).

Tabela 6 - Água entrada no sistema e perdas reais (2015) (Hidroazono, 2017).

| Município | Água entrada no sistema (m ³ /ano) | Perdas reais (m ³ /ano) |
|-------------------|--|---------------------------------------|
| Alcácer do Sal | 1.629.025 | 481.430 |
| Aljustrel | 1.018.785 | 461.693 |
| Almodôvar | 432.321 | 144.569 |
| Alvito | 300.784 | 154.621 |
| Arraiolos | 501.092 | 115.045 |
| Beja | 3.178.968 | 550.847 |
| Barrancos | 133.259 | 38.786 |
| Castro Verde | 650.085 | 184.167 |
| Cuba | 492.059 | 251.438 |
| Grândola | 1.121.177 | 206.253 |
| Mértola | 584.093 | 153.838 |
| Montemor-o-Novo | 1.082.912 | 269.871 |
| Moura | 1.720.858 | 1.065.416 |
| Odemira | 1.896.405 | 591.621 |
| Ourique | 382.974 | 93.191 |
| Santiago do Cacém | 2.044.295 | 230.974 |
| Serpa | 1.524.567 | 521.958 |
| Vendas Novas | 1.174.598 | 271.844 |
| Viana do Alentejo | 613.746 | 268.120 |
| Vidigueira | 544.441 | NR |

Observa-se que o conselho de Moura é o que apresenta o maior valor de perdas reais. Tal pode-se justificar eventualmente devido à idade das redes de distribuição de água e o material utilizado, que potencia um número elevando de roturas.

Na figura 14 apresentam-se as perdas de água totais (perdas reais e aparentes) nos anos de 2014 e 2015 no sistema, tendo em conta a diferença entre a água fornecida em “alta” e a água faturada em “baixa”.

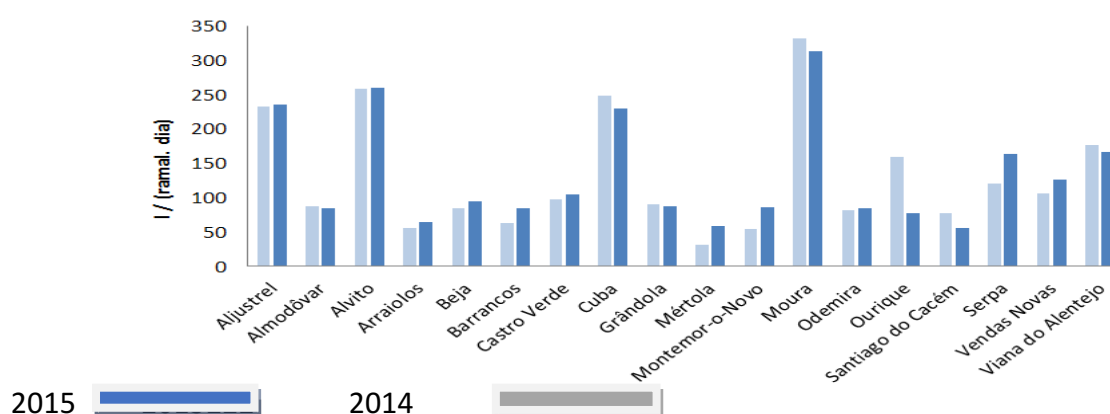


Figura 14 - Perdas de água totais (2014 e 2015) (Hidroazono, 2017).

Verifica-se que os consumos nos concelhos de Aljustrel, Alvito, Cuba e Moura apresentam valores anormalmente altos, em contrapartida nos concelhos de Almodôvar, Arraiolos, Beja, Castro Verde, Grândola, Mértola, Montemor-o-Novo, Odemira e Santiago do Cacém esses valores são considerados bons, inferiores a 100L/(ramal.d).

4.1.2 ACESSIBILIDADE FÍSICA E ADESÃO AO SERVIÇO DE ÁGUAS RESIDUAIS

O indicador de acessibilidade física do serviço de águas residuais, visa avaliar a possibilidade de ligação dos consumidores à infra-estrutura física da EG, definindo-se como a percentagem do número total de alojamentos localizados na área de intervenção da EG para os quais as infra-estruturas do serviço de recolha e drenagem se encontram disponíveis.

Na tabela 7 são evidenciados os alojamentos servidos por diversos níveis de atendimento do serviço de águas residuais, bem como a adesão e o indicador de adesão.

Tabela 7 - Alojamentos servidos por diversos níveis de serviço de águas residuais, adesão ao serviço e indicador de adesão (Hidrozo, 2017).

| Município | Alojamentos com serviço efetivo | Alojamentos servidos por soluções individuais de saneamento controladas | Alojamentos com serviço disponível não efetivo | Indicador de adesão ao serviço de águas residuais (%) |
|-------------------|---------------------------------|---|--|---|
| Alcácer do Sal | 5.943 | 88 | NR | NR |
| Aljustrel | 5.223 | 8 | 387 | 93 |
| Almodôvar | 3.628 | 15 | 575 | 86 |
| Alvito | 1.239 | 14 | 135 | 90 |
| Arraiolos | 3.787 | 51 | 35 | 99 |
| Beja | 17.649 | 35 | 1.230 | 94 |
| Barrancos | 1.225 | 0 | 62 | 95 |
| Castro Verde | 4.088 | 21 | 20 | 100 |
| Cuba | 2.596 | 0 | 174 | 94 |
| Grândola | 5.685 | 296 | 1.153 | 83 |
| Mértola | 4.565 | 621 | 797 | 85 |
| Montemor-o-Novo | 7.130 | 121 | 484 | 94 |
| Moura | 8.791 | 17 | 591 | 94 |
| Odemira | 10.919 | 105 | 2.792 | 80 |
| Ourique | 2.608 | 82 | 258 | 91 |
| Santiago do Cacém | 8.391 | 172 | 2.934 | 74 |
| Serpa | 8.433 | 27 | 51 | 99 |
| Vendas Novas | 6.038 | NR | 292 | 95 |
| Viana do Alentejo | 2.591 | 0 | 98 | 96 |
| Vidigueira | 3.221 | 62 | 138 | 96 |

Na figura 15 apresenta-se o indicador de acessibilidade física ao serviço de águas residuais em 2015.

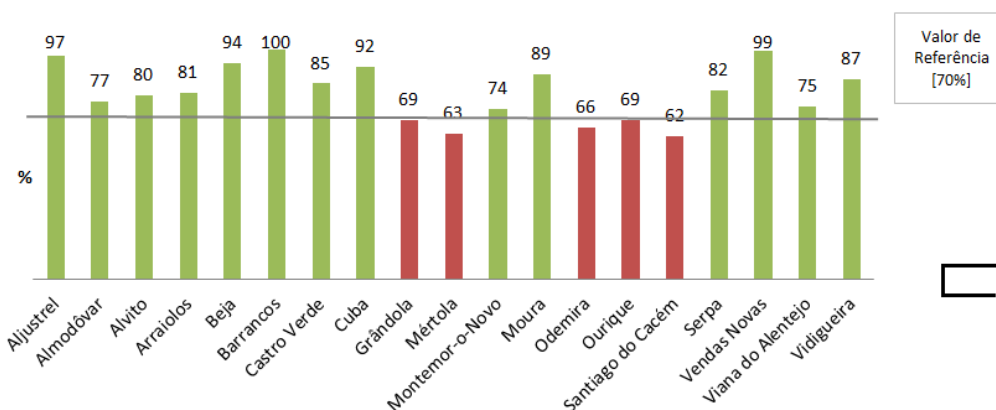


Figura 15 - Indicador de acessibilidade física ao serviço de águas residuais (2015).

Da análise efetuada ao indicador de acessibilidade física do serviço de águas residuais verifica-se que os sistemas de Grândola, Mértola, Odemira, Ourique e Santiago do Cacém estão abaixo do valor de referência preconizado pela ERSAR (70%), contudo, estão muito perto de este desiderato ser alcançado.

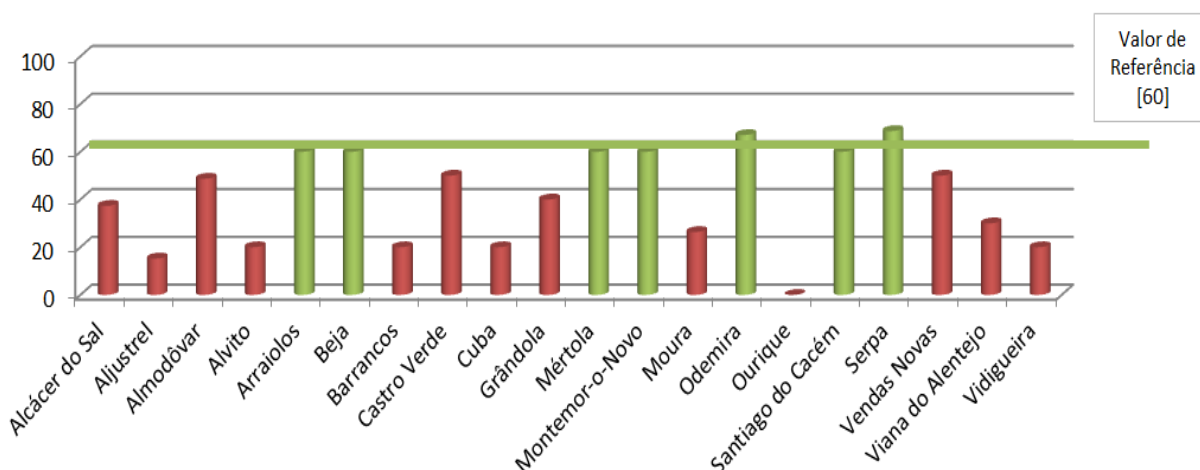


Figura 16 - Índice de conhecimento infra-estrutural e de gestão patrimonial de águas residuais em 2015 (Hidroazono, 2017).

Na figura 16 verificou-se que à exceção dos concelhos de Arraiolos, Beja, Mértola, Montemor-o-Novo, Odemira, Santiago do Cacém e Serpa, todos os outros possuem um índice de conhecimento inferior ao valor de referência (60%).

Na tabela 9 é dado conhecimento do número de análises da qualidade da água requeridas por ano, bem como o cumprimento dos parâmetros de descarga e o controlo de descargas de emergência.

4.2 CARACTERIZAÇÃO INFRA-ESTRUTURAL E DESEMPENHO

Nos sistemas de águas residuais observa-se uma divergência significativa da extensão da rede e do número de infra-estruturas de município para município. A título exemplificativo, o nível do comprimento dos coletores de Odemira (205,3km), Vendas Novas (167km) e Beja (167km) diferenciam significativamente de Alvito (20,7 km) ou Barrancos(40,5 km) (Tabela 10).

Tabela 8 - Principais infra-estruturas dos serviços de águas residuais (coletores, ramais, ETAR, estações elevatórias, descarregadores em 2015) (Hidrozo, 2017).

| Município | Comprimento total de coletores (km) | Ramais de ligação | Estações de tratamento de águas residuais | Fossas sépticas colectivas | Estações elevatórias | Descarregadores | Descarregadores não monitorizados |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------|---|----------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------------|
| Alcácer do Sal | 68 | NR | 13 | 8 | 8 | 20 | 0 |
| Aljustrel | 32 | 5.335 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Almodôvar | 87 | 4.560 | 18 | 13 | 1 | 14 | 14 |
| Alvito | 21 | 1.630 | 0 | 0 | 0 | 0 | NA |
| Arraiolos | 94 | 4.409 | 6 | 0 | 0 | 6 | 6 |
| Beja | 166 | 12.436 | 11 | 8 | 5 | 10 | 10 |
| Barrancos | 8 | 1.232 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Castro Verde | 58 | 4.327 | 9 | 16 | 5 | 2 | 2 |
| Cuba | 34 | 2.722 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Grândola | 77 | 5.558 | 8 | 0 | 3 | 8 | 8 |
| Mértola | 77 | 6.157 | 21 | 1 | 31 | 47 | 0 |
| Montemor-o-Novo | 114 | 7.868 | 10 | 0 | 4 | 14 | 0 |
| Moura | 79 | 8.589 | 1 | 4 | 6 | 7 | 7 |
| Odemira | 243 | 15.103 | 24 | 6 | 18 | 41 | 0 |
| Ourique | 52 | 2.659 | 1 | 10 | 0 | 0 | NA |
| Santiago do Cacém | 154 | 8.233 | 11 | 8 | 17 | 25 | 25 |
| Serpa | 95 | 7.794 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Vendas Novas | 167 | 4.504 | 3 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| Viana do Alentejo | 55 | 3.528 | 0 | 0 | 0 | 0 | NA |
| Vidigueira | 45 | 3.617 | 3 | 0 | 1 | 4 | 4 |

O nível de conhecimento da rede de coletores de águas residuais é inferior ao verificado no caso do abastecimento de água. Tal observa-se também ao nível nacional, onde este índice de conhecimento apresentou em 2015 uma média de 53%, sendo considerado ideal o valor de referência de 60%.

Tabela 9 - Número de análises da qualidade da água requeridas por ano, percentagem de análises realizadas, cumprimento dos parâmetros de descarga e de controlo de descargas de emergência (2015) (Hidrozo, 2017).

| Município | Análises requeridas (n.º/ano) | Análise de águas residuais realizadas (%) | Cumprimento dos parâmetros de descarga (%) | Controlo de descargas de emergência (%) |
|-------------------|-------------------------------|---|--|---|
| Alcácer do Sal | 221 | 88 | 57 | 100 |
| Aljustrel | NA | NA | 0 | 0 |
| Almodôvar | 382 | 100 | 59 | 0 |
| Alvito | NA | NA | NA | NA |
| Arraiolos | 84 | 100 | 37 | 0 |
| Beja | 72 | 100 | 14 | 0 |
| Barrancos | NA | NA | NA | 0 |
| Castro Verde | 91 | 100 | 43 | 0 |
| Cuba | 12 | 100 | 0 | 0 |
| Grândola | 178 | 100 | 48 | 0 |
| Mértola | 394 | 100 | 24 | 100 |
| Montemor-o-Novo | 306 | 100 | 84 | 100 |
| Moura | 28 | 0 | 0 | 0 |
| Odemira | 406 | 100 | 73 | 100 |
| Ourique | 26 | 100 | 0 | NA |
| Santiago do Cacém | 72 | 100 | 66 | 0 |
| Serpa | 56 | 100 | 56 | 0 |
| Vendas Novas | 84 | 100 | 80 | 0 |
| Viana do Alentejo | NA | NA | NA | NA |
| Vidigueira | 52 | 88 | 82 | 0 |

Analisando a tabela 9, constata-se que na generalidade dos concelhos a percentagem de análises da qualidade das águas residuais realizadas é de 100% à exceção dos concelhos de Alcácer do Sal e Vidigueira onde esse valor se cifra em 88%. Relativamente ao cumprimento dos parâmetros de descarga na generalidade os mesmos não são cumpridos, apresenta contudo nos concelhos de Montemor-o-Novo, Odemira e Vidigueira valores considerados elevados (entre 73% e 84%). Sobre o controlo de descargas de emergência apenas os concelhos de Alcácer do Sal, Mértola, Montemor-o-Novo e Odemira cumprem a 100%. Os restantes concelhos o mesmo controlo não é efetuado.

Quanto às águas residuais não tratadas, é preciso avaliar o controlo das descargas de emergência para o meio receptor, tal como exigido pelo Decreto-lei nº152/97 de 19 de junho. Para tal, calcula-se a percentagem de descarregadores com descarga direta para o meio receptor monitorizados e com funcionamento satisfatório.

A nível de Portugal continental, o controlo de descargas de emergência no serviço em baixa é insatisfatório (média de 23%), indiciando potencial de melhoria com adoção de metodologias que

permitam o registo sistemático e o controlo de ocorrências de descarga de emergência para o meio recetor (ERSAR, 2015).

Atabela 10 tipifica os sistemas, nomeadamente a sua dimensão em termos de população, volume total de consumo de água anual e volume de águas residuais tratadas anualmente, para além do número de captações, das perdas e das extensões das redes.

A estimativa da capitação por município foi efetuada com base no volume de água anual relativo a 2015 e com a população do último censo (2011).

De acordo com o Decreto Regulamentar nº23/95 de 23 de agosto, no seu artigo 13º as capitações domésticas deverão ser inferiores aos valores estipulados em função do número de habitantes dos aglomerados considerados. Assim deverão situar-se nos seguintes valores:

- a) 80 l/habitante/dia até 1000 habitantes;
- b) 100 l/habitante/dia de 1000 a 10000 habitantes;
- c) 125 l/habitante/dia de 10000 a 20000 habitantes;
- d) 150 l/habitante/dia de 20000 a 50000 habitantes;
- e) 175 l/habitante/dia acima de 50000 habitantes.

Verificando-se assim capitações anómalas na esmagadora maioria dos concelhos com exceção dos concelhos de Beja, Castro Verde, Grândola e Santiago do Cacém.

Relativamente às perdas, registam-se igualmente valores anormais, o que significa que existem problemas sérios que convém analisar. Assim, os concelhos onde as perdas de água são significativas e preocupantes são: Aljustrel (49%), Alvito (58%), Cuba (56%), Moura (63%), Ourique (55%), Odemira (46%) e Viana do Alentejo (52%).

Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente

Tabela 10 - Resumo dos sistemas de abastecimento de água pertencentes à Associação de Municípios da Água Pública do Alentejo (AMGAP)

| CONCELHO | HABI- TANTES (Censos 2011) | SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA | | | | SISTEMA DE ÁGUAS RESIDUAIS | |
|----------------------|-------------------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
| | | Volume de água fornecida (m ³) | Capit. L/ha.d | Per- das (%) | Extensão da rede (Km) | Volume anual de água tratada (m ³) | Extensão da rede (Km) |
| Alcácer do Sal | 13046 | 1629025 | 342 | 36 | 157,40 | 654845 | 68,0 |
| Aljustrel | 9257 | 1018785 | 302 | 49 | 45,70 | 647776 | 32,0 |
| Almodôvar | 7449 | 482530 | 177 | 40 | 100,71 | 209819 | 85,6 |
| Alvito | 2504 | 30784 | 329 | 58 | 20,28 | 157683 | 20,7 |
| Arraiolos | 7363 | 408199 | 152 | 26 | 80,37 | 198139 | 93,6 |
| Barrancos | 1834 | 133259 | 199 | 26 | ----- | 60000 (estimativa) | 40,5 |
| Beja | 35854 | 3780659 | 98 | 36 | 266,40 | 1740460 | 167,0 |
| Castro Verde | 7276 | 610267 | 84 | 38 | 90,43 | 216154 | 155,2 |
| Cuba | 4878 | 482882 | 271 | 56 | 55,60 | 245 551 | 33,1 |
| Grândola | 14826 | 1118 443 | 75 | 38 | 123,86 | 570 259 | 74,2 |
| Mértola | 7274 | 283855 | 107 | 21 | 108,10 | 127 451 | 60,8 |
| Montemor- o-Novo | 17437 | 976718 | 153 | 19 | 144,70 | 694 956 | 106,3 |
| Moura | 15167 | 1720858 | 310 | 63 | 81,79 | 818 002 | 88,6 |
| Odemira | 26066 | 2210 805 | 232 | 46 | 555,01 | 960 000 (estimativa) | 205,3 |
| Ourique | 5389 | 322174 | 164 | 55 | 88,06 | 210 748 | 61,2 |
| Santiago do Cacém | 29749 | 2044 297 | 109 | 22 | 369,0 | 899 945 | 134,7 |
| Serpa | 15623 | 1470323 | 258 | 31 | 108,20 | 661645 | 94,9 |
| V. Novas | 11846 | 1174598 | 272 | 41 | 171,0 | 682754 | 167,0 |
| Viana do Alentejo | 5743 | 613000 | 292 | 52 | 59,20 | 317029 | 55,1 |
| Vidigueira | 5932 | 544441 | 251 | 40 | 50,46 | 231240 | 45,0 |
| Total | 244513 | 19696877 | ----- | ----- | 2 586 | 10304 456 | 1790 |

4.3ANÁLISE SWOT GERAL

Como resultado desta análise, conclui-se que não obstante os constrangimentos próprios de uma realidade específica que são os territórios de baixa densidade, ressaltam igualmente as potencialidades que estes sistemas já possuem. Com a introdução de práticas e tecnologias adequadas, os sistemas em análise poderão dar um salto qualitativo na prestação destes serviços públicos.

4.3.1 PONTOS FORTES

Acessibilidade e adesão aos serviços:

Acessibilidade física ao serviço de abastecimento de água e de águas residuais é considerada boa nos municípios de Aljustrel, Alvito, Arraiolos, Beja, Castro Verde, Cuba, Mértola, Montemor-o-Novo, Moura, Serpa, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira.

No município de Almodôvar a acessibilidade física ao serviço de águas residuais é considerada boa, enquanto nos municípios de Mértola e Santiago do Cacém este serviço é considerado bom apenas em relação à água de abastecimento; no município de Barrancos a acessibilidade física para cada um dos serviços é de 100%.

Adesão ao serviço de abastecimento de água (i.e., nível efetivo de ligação dos utilizadores à infraestrutura física existente) satisfatório nos municípios de Arraiolos, Barrancos, Castro Verde, Santiago do Cacém, Vendas Novas e Vidigueira.

Adesão ao serviço de águas residuais indicando um nível excelente efetivo de ligação dos utilizadores à infraestrutura física atual nos municípios de Alvito, Barrancos e Castro Verde; Adesão ao serviço de águas residuais boa nos municípios de Moura, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira;

Em Serpa os níveis de adesão aos serviços de água e águas residuais são ambos considerados bons.

Desempenho de infra-estruturas de abastecimento:

Nos municípios de Mértola e Ourique não existem condutas em fibrocimento;

Em 2015 a água controlada e fornecida pelos municípios de Almodôvar, Alvito, Arraiolos, Beja, Castro Verde, Cuba, Grândola, Montemor-o-Novo, Moura, Odemira, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira foi considerada de boa qualidade.

O número de avarias ocorridas por 100 km de conduta em 2014 e 2015 enquadra-se nos valores de referência da ERSAR para uma qualidade de serviço boa (menos de 30 avarias / (100km.ano)) relativamente aos municípios de Alcácer do Sal, Almodôvar, Arraiolos, Grândola, Montemor-o-Novo, Ourique e Vidigueira.

O indicador de qualidade de serviço de falhas ocorridas foi nulo em 2014 e 2015 nos municípios de Alvito, Castro Verde, Cuba, Mértola, Serpa e Vidigueira.

O indicador de falhas ocorridas em 2014 e 2015 corresponde a um serviço bom, uma vez que é inferior a 1 falha/ (1000ramais.ano), nos municípios de Almodôvar e Barrancos; no ano de 2015 este indicador foi considerado bom nos municípios de Beja, Montemor-o-Novo e Ourique.

A reabilitação de condutas encontra-se dentro do intervalo de referência da ERSAR (1 - 4%/ano), e que indicia uma prática continuada de reabilitação das condutas com vista a assegurar uma idade média aceitável da rede, nos municípios de Alcácer do Sal, Beja, Moura e Odemira.

Perdas reais de água em 2014 e 2015 inferiores a 100 L/(ramal.dia), pelo que se considera um serviço bom de acordo com os parâmetros da ERSAR, nos municípios de Almodôvar, Arraiolos, Barrancos, Beja, Grândola, Mértola, Montemor-o-Novo, Odemira e Santiago do Cacém.

Desempenho de infra-estruturas de águas residuais:

Os sistemas de tratamento existentes nas ETAR a cargo do município de Vendas Novas são eficientes.

Nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Beja, Castro Verde, Montemor-o-Novo e Ourique não foram reportados colapsos estruturais nem inundações com origem na rede de drenagem ocorridos em 2014 ou 2015.

Nos municípios de Arraiolos, Barrancos, Cuba, Grândola, Santiago do Cacém, Serpa, Viana do Alentejo e Vidigueira não foram reportados colapsos estruturais ocorridos em 2014 nem em 2015; No município de Serpa as inundações ocorridas em 2015 permitem classificar o serviço como bom, uma vez que é inferior a 0,25 inundações/ (1000ramal.ano).

A reabilitação de coletores da área em estudo encontra-se dentro do intervalo de referência da ERSAR (1 - 4%/ano). Constata-se que existe uma prática continuada de reabilitação de rede com vista a assegurar uma idade média aceitável dos coletores sobretudo nos municípios de Alcácer do sal, Cuba, Odemira e Viana do Alentejo.

100% dos alojamentos com serviço de drenagem estão ligados a destino adequado em termos de tratamento, nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Arraiolos, Beja, Castro Verde, Cuba, Grândola, Mértola, Odemira, Viana do Alentejo e Vidigueira.

Destino adequado das lamas escoadas das instalações de tratamento nos municípios de Alcácer do Sal, Aljustrel, Beja, Castro Verde, Grândola, Montemor-o-Novo, Odemira e Vidigueira.

Foram realizadas em 2015 todas as análises de águas residuais nos municípios de Almodôvar, Arraiolos, Beja, Castro Verde, Cuba e Grândola, Montemor-o-Novo, Odemira, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa e Vendas Novas, o que denota um adequado cumprimento das exigências legais contidas no Decreto-Lei nº152/97 de 19 de junho sobre a monitorização das descargas de águas residuais.

A percentagem de descarga direta para o meio recetor monitorizada e com funcionamento satisfatório foi de 100% em 2015 nos municípios de Mértola e Odemira, indicando um excelente controlo de descargas de emergência.

Conhecimento infra-estrutural e apoio à gestão:

Destaca-se a existência nos municípios de Almodôvar, Santiago do Cacém e Serpa informações relativas à estrutura, idade das condutas e localização e descrição dos acessórios da rede de abastecimento.

Salienta-se a existência nos municípios de Moura e Odemira de informações relativas à estrutura, idade das condutas, localização e descrição dos acessórios da rede de abastecimento e águas residuais.

Existência de informação relativa à estrutura e idade das condutas e coletores, altimetria, bem como localização e descrição dos acessórios da rede de água e águas residuais e à localização dos ramais de águas residuais nos municípios de Castro Verde e Serpa.

Nos municípios de Mértola, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas e Viana do Alentejo existem informações relativas à estrutura das condutas e às características gerais e altimetria de coletores bem como à localização e descrição dos acessórios das redes de água e águas residuais.

Existência de cadastro de toda a rede de abastecimento e águas residuais em planta de rede sobre carta cartográfica nos municípios de Alcácer do Sal, Odemira, Santiago do Cacém e Serpa. O cadastro em suporte digital encontra-se completo nos municípios de Beja e Vendas Novas.

Existência de Sistemas de Informação Geográfica nos municípios de Beja, Mértola e Ourique.

Existência de Sistemas de Telegestão nos municípios de Beja, Mértola e Odemira.

Existência de Modelos de Simulação ou de Redes Modeladas no município de Beja.

Adequação dos recursos humanos ao volume de atividade do serviço de abastecimento de água em 2015 considerada boa pelos parâmetros da ERSAR, nos municípios de Mértola e Viana do Alentejo.

Adequação dos recursos humanos ao volume de atividade do serviço de águas residuais em 2015 considerada boa pelos parâmetros da ERSAR nos municípios de Alcácer do Sal, Castro Verde, Grândola e Serpa.

Adequação dos recursos humanos ao volume de atividade do serviço de abastecimento de água em 2015 considerada boa pelos parâmetros da ERSAR nos municípios de Beja, Cuba, Grândola, Montemor-o-Novo e Santiago do Cacém.

Sustentabilidade económico-financeira:

Bom nível de acessibilidade económica, existência de tarifas sociais e regulamentos de serviços atualizados, em todos os municípios da área em estudo.

4.3.2 PONTOS FRACOS

Acessibilidade e adesão aos serviços:

O indicador de acessibilidade física de abastecimento de água é considerado mediano nos municípios de Almodôvar, Montemor - o- Novo e Santiago do Cacém.

Adesão ao serviço de águas residuais considerada mediana nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Beja, Cuba, Grândola, Mértola, Montemor-o-Novo, Moura, Odemira, Ourique e Santiago do Cacém, o que justifica a necessidade de manter o esforço de promoção de adesão para ligação efetiva dos utilizadores.

A diferença entre o nº de alojamentos sem serviço disponível e o nº de alojamentos servidos por soluções individuais é de notar nos municípios de Almodôvar, Alvito, Arraiolos, Beja, Castro Verde, Cuba, Grândola, Mértola, Montemor-o-Novo, Moura, Odemira, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa, Viana do Alentejo e Vidigueira; esta diferença pode resultar, entre outros motivos, do desconhecimento sobre a totalidade das soluções individuais existentes na área de intervenção da EG ou uma eventual carência de serviços de limpeza de fossas sépticas que, segundo o Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto, devem ser assegurados pelas EG nos casos dos imóveis localizados a mais de 20 metros da rede pública de saneamento (através de meios próprios ou de terceiros, i.e., subcontratados pela entidade gestora).

Os indicadores de acessibilidade física de abastecimento de água e de águas residuais apresentam uma qualidade de serviço mediana para os municípios de Grândola, Odemira e Ourique, o que conduz à necessidade de avaliar o esforço de investimento em infra-estruturas para extensão da rede de distribuição de água e águas residuais, naturalmente apenas se se justificar.

Desempenho de infra-estruturas de abastecimento:

A água controlada é de boa qualidade apresentou um nível mediano em 2015 nos municípios de Alcácer do Sal, Aljustrel, Barrancos, Mértola e Ourique, indiciando fragilidades ao nível da qualidade da água fornecida pelo Município.

O número de avarias ocorridas por 100 km de conduta em 2014 e 2015 é classificado como mediano nos municípios de Alvito e Beja, uma vez que está compreendido entre o intervalo de 30 a 60 avarias / (100km.ano)), pelo que é necessário avaliar com particular atenção a necessidade de investimentos na reabilitação, contribuindo para uma redução de avarias nas condutas com consequente redução de perdas de água e eventuais falhas no abastecimento.

O número de avarias ocorridas por 100 km de conduta em 2014 e 2015 é classificado como insatisfatório, nos municípios de Aljustrel, Castro Verde, Mértola, Moura, Odemira e Vendas Novas, uma vez que é superior a 60 avarias/(100km.ano), pelo que é necessário avaliar a necessidade de investimentos na reabilitação, das condutas com consequente redução de perdas de água e eventuais falhas no abastecimento.

O número de avarias ocorridas por 100 km de conduta em 2014 e 2015 é classificado como mediano, nos municípios de Barrancos e Santiago do Cacém, uma vez que está compreendida entre 30 e 60 avarias / (100km.ano), respetivamente, pelo que é necessário avaliar com particular atenção a necessidade de investimentos na reabilitação, contribuindo para uma redução de avarias nas condutas com consequente redução de perdas de água e eventuais falhas no abastecimento.

Reabilitação de condutas a um ritmo inferior ao intervalo de referência (1 - 4%/ano), verificando-se deste modo a necessidade de implementação de programas de reabilitação nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Arraiolos, Barrancos, Castro Verde, Cuba, Grândola, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira.

Perdas reais de água em 2014 e 2015 foram superiores a 150 L/(ramal.dia), pelo que a este respeito se considera um serviço insatisfatório de acordo com os parâmetros da ERSAR, nos municípios de Aljustrel, Alvito, Cuba, Moura e Viana do Alentejo; assim, é premente a implementação de metodologias de redução de perdas de água.

Desempenho de infra-estruturas de águas residuais:

Reabilitação de coletores a um ritmo inferior ao intervalo de referência (1 - 4%/ano), verificando-se deste modo a necessidade de implementação de programas de reabilitação, nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Beja, Mértola, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas e Vidigueira.

A percentagem do número de alojamentos localizados na área de intervenção da entidade gestora com serviço de drenagem para os quais as redes públicas se encontram disponíveis e que se encontram ligados ao destino adequado em termos de tratamento, com um serviço mediano nos municípios de Montemor-o-Novo, Moura, Serpa e Vendas Novas, indicando a necessidade de promover a ligação efetiva das redes de drenagem aos sistemas de tratamento de águas residuais.

O indicador referente ao cumprimento dos parâmetros legais de descarga de águas residuais (baseado no equivalente populacional) em 2015 foi de nível insatisfatório nos municípios de Alcácer do Sal, Aljustrel, Almodôvar, Arraiolos, Beja, Castro Verde, Cuba, Grândola, Mértola, Montemor-o-Novo, Moura, Odemira, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa e Vendas Novas, pelo que é premente a adoção de medidas, nomeadamente em termos de operação e, quando necessário, de reforço dos investimentos em estações de tratamento de forma a proporcionar o adequado tratamento das águas residuais.

Não existiu em 2015 controlo das descargas de emergência para o meio recetor, tal como exigido pelo Decreto-Lei nº152/97 de 19 de junho (baseado nos descarregadores com descarga direta para o meio recetor monitorizados e com funcionamento satisfatório), nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Arraiolos, Barrancos, Beja, Castro Verde, Grândola, Moura, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas e Vidigueira, o que mostra a importância de adotar metodologias que permitam o registo sistemático e o controlo de ocorrências de descarga de emergência para o meio recetor.

Conhecimento infra-estrutural e apoio à gestão:

Não existe informação relativa à idade das condutas nem à altimetria dos coletores, nos municípios de Alcácer do Sal, Alvito, Arraiolos, Moura e Santiago do Cacém.

Na generalidade dos municípios verificam-se incertezas acerca da idade média de contadores e da sua frequência de substituição, com consequente défice de conhecimento das perdas de água por erros de medição.

Não há registo de contagem volumétrica de caudais no sistema de drenagem de águas residuais nos municípios de Alcácer do Sal, Arraiolos, Castro Verde, Cuba, Mértola, Moura, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira.

Desconhecimento de informação que possibilite calcular a eficiência energética de instalações elevatórias do sistema de águas residuais nos municípios de Alcácer do Sal, Aljustrel, Almodôvar, Barrancos, Moura, Santiago do Cacém, Serpa e Vidigueira.

Inexistência de sectorização da rede nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Arraiolos, Cuba, Mértola e Odemira.

Inexistência de um programa de renovação de condutas e ramais nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Arraiolos, Beja Barrancos, Cuba, Mértola, Montemor-o-Novo, Moura, Odemira, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira;
Inexistência de Sistemas de Informação Geográfico nos municípios de Aljustrel, Castro Verde, Cuba, Grândola, Moura, Santiago do Cacém e Vidigueira.

Inexistência de Sistema de Gestão de Clientes no município de Vidigueira;
Inexistência de Sistemas de Telegestão nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Arraiolos, Castro Verde, Cuba, Grândola, Moura, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira.

Inexistência de Modelos de Simulação ou de Redes Modeladas nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Alvito, Arraiolos, Barrancos, Castro Verde, Cuba, Grândola, Mértola, Montemor-o-Novo, Moura, Odemira, Ourique, Santiago do Cacém, Serpa, Vendas Novas, Viana do Alentejo e Vidigueira.

Adequação dos recursos humanos ao volume de atividade do serviço de abastecimento de água em 2015 (1,6 trabalhadores/1.000ramais) considerada mediana pelos parâmetros da ERSAR, em relação aos municípios de Aljustrel, Castro Verde, Odemira, Serpa e Vendas Novas.

Adequação dos recursos humanos ao volume de atividade do serviço de abastecimento de água em 2015 (1,3 trabalhadores/1.000ramais) considerada insatisfatória pelos parâmetros da ERSAR, nos municípios de Arraiolos, Moura e Vidigueira.

Adequação dos recursos humanos ao volume de atividade do serviço de água residuais em 2015 considerada mediana pelos parâmetros da ERSAR nos municípios de Aljustrel, Almodôvar, Mértola, Odemira, Vendas Novas e Vidigueira.

Adequação dos recursos humanos ao volume de atividade do serviço de água residuais em 2015 considerada insatisfatória pelos parâmetros da ERSAR nos municípios de Alvito, Arraiolos, Barrancos, Cuba, Moura, Ourique, Serpa e Viana do Alentejo.

Sustentabilidade económico-financeira:

Diversidade de encargos tarifários;

Baixo nível de recuperação de gastos, registando-se um défice global superior a 11 milhões de euros;

Dispersão do rendimento médio disponível das famílias;

Peso elevado de habitantes com idade igual ou superior a 65 anos, com a evidência de famílias de pequena dimensão e baixa propensão para o consumo;

Diferentes estruturas de custos. Não discriminação de rubricas que contribuem para a existência de centros de custos e dados contabilísticos desconformes com as boas regras de gestão;

Dispersão do território, originando elevado grau de subactividade das infra-estruturas devido à extensão das redes;

Média e moda de consumo claramente abaixo dos 10m³ (valor de referência da ERSAR) o que indica que os escalões tarifários estão desproporcionados;

Elevadas perdas de água e ausência de registo de auto-consumos (consumos autorizados e não faturados);

Nível alto de consumidores sem consumo registado contribuindo para o aumento da percentagem de água não faturada.

4.3.3. OPORTUNIDADES

Satisfação da população e cumprimento das diretrizes do setor no que respeita ao esforço de alguns dos municípios nalgumas áreas de atuação, nomeadamente a qualidade da água prestada ou o número de análises realizadas.

Maior exigência por parte das autoridades nacionais do sector (p.e., ao nível da gestão patrimonial) potencia a melhoria dos serviços.

Colaboração entre municípios no sentido da redução de custos de aquisição de serviços e partilha de experiências e/ou identificação de fontes de financiamento, nomeadamente para:

- a reabilitação e operação de condutas, ETA, reservatórios, estações elevatórias, coletores e ETAR;
- a identificação das perdas aparentes, por maior conhecimento das perdas por erros de medição (parque de contadores) e de uso não autorizado, assim reduzindo as perdas totais;
- a implementação de medidas de redução de perdas e de medição e redução do consumo não faturado, contribuindo assim para um balanço hídrico e financeiro mais equilibrado;
- o cumprimento das exigências legais de monitorização das descargas de águas residuais;
- a promoção de eficiência energética;
- a implementação de sistemas de gestão patrimonial de infra-estruturas;
- formação e qualificação dos serviços.

Fomento a nível nacional e internacional para a implementação de medidas de reutilização de águas residuais e instalação de unidades de produção de energias renováveis, o que apresenta um potencial para um uso mais sustentável da água e energia, com eventuais vantagens no balanço financeiro da entidade.

Existência de candidaturas para apoio à melhoria dos serviços.

Melhoria das metodologias de reporte de dados à ERSAR, o que possibilitará também um melhor conhecimento da qualidade dos serviços prestados de forma a atuar em conformidade.

Sustentabilidade económico-financeira:

Parceria colaborativa em construção.

Existência do Portugal 2020 com identificação de linhas de financiamento, com destaque para o Programa Operacional – Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR).

Investimento previsto pela empresa Águas Públicas do Alentejo (AgdA) em alta que terá impactes positivos na gestão da baixa.

Consideração na Lei da Água, que uma das aplicações da Taxa de Recursos Hídrico é no “apoio à sustentabilidade dos serviços urbanos de águas, com vista a promover o acesso universal à água e ao saneamento, a custo socialmente aceitável”.

4.3.4 AMEAÇAS

Diminuição da população pode comprometer os níveis de adesão aos serviços como consequência do aumento de alojamentos não habitados.

Envelhecimento dos sistemas de águas e águas residuais.

Necessidades crescentes no sentido da racionalização do uso da água, o que não se coaduna com os expectáveis níveis de perdas e carências relativas à medição dos consumos não faturados.

Prejuízo na imagem que o Município projeta como prestador de serviços de águas e águas residuais face a incumprimentos ao nível da existência de condutas em fibrocimento, da ocorrência de avarias em condutas, falhas de abastecimento, qualidade da água fornecida, reabilitação de condutas e coletores, potenciais erros de medição e faturação dos serviços, ocorrência de colapsos estruturais de coletores, à necessidade de serviços de limpeza de fossas sépticas, cumprimento dos parâmetros legais de descarga de águas residuais, controlo das descargas de emergência para o meio recetor, destino adequado de águas residuais recolhidas e de lamas escoadas.

Pressão crescente da população e das entidades competentes no setor potencialmente conduzirá ao aumento da complexidade técnica e dos custos de prestação dos serviços que podem não ser equiparados às disponibilidades técnica e financeira do Município.

Dificuldade na elegibilidade de candidaturas comunitárias (p.e., possivelmente condicionadas pelos reduzidos valores do Índice de Conhecimento Infra-estrutural e Gestão Patrimonial de água e águas residuais ou outros requisitos).

Uma ameaça real são os efeitos nefastos provocados pelas alterações climáticas que ameaçam especialmente as regiões em risco de desertificação física.

Sustentabilidade económico-financeira:

Início da aplicação da tarifa de saneamento em alta.

Cultura dominante na Águas de Portugal, SGPS (AdP) mais conforme com o funcionamento dos sistemas multimunicipais o que causa dificuldades na gestão do sistema em alta.

Intenção anunciada de imposição de limitações no acesso a candidaturas ao PO SEUR.

Eventual existência de Regulamento Tarifário, com imposição de escalões tarifários e formas de cálculo das tarifas.

Nova regulamentação para o sector em elaboração, ocasionando mais dificuldades e perda de autonomia a nível dos denominados procedimentos regulatórios e dos serviços comerciais agravando as dificuldades no relacionamento com a ERSAR.

Limitações legais ao nível de dívida total dos municípios.

4.4 ENCARGOS COM CONSUMIDORES DOMÉSTICOS

Na figura 17 apresenta-se a evolução dos consumos no triénio 2014-2016 verificando-se pequenas oscilações, com exceção dos concelhos de Mértola, Montemor-o-Novo, Vendas Novas e Vidigueira onde houve um aumento nos consumos domésticos.

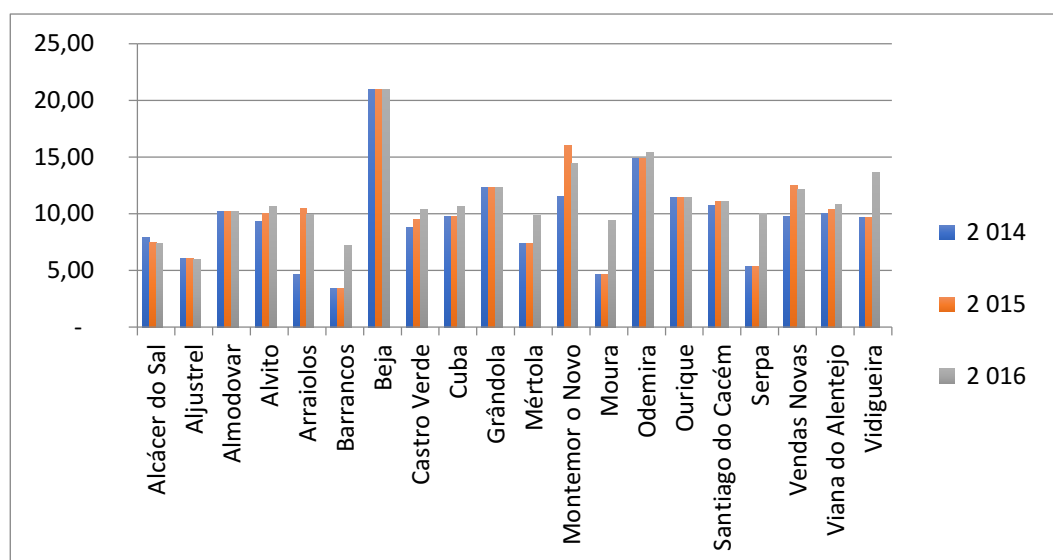


Figura 17 - Evolução dos consumos domésticos por município ao longo de 2014, 2015 e 2016 (em m³) (Hidroazono, 2017).

A ERSAR recomenda que os consumos domésticos deverão ser superiores ou iguais a 10 m³ por mês. Contudo, verifica-se que nalguns municípios (Alcácer do Sal, Aljustrel, Barrancos, Mértola e Moura) este valor de referência não é atingido. A figura 17 evidencia dois traços: a diversidade de encargos tarifários existentes e um ligeiro crescimento dos mesmos que decorre dos ajustamentos tarifários efetuados pelos municípios, num esforço de aproximação ao grau de recuperação dos gastos.

A figura 18 apresenta o Rendimento Médio Anual das Famílias relativamente ao ano de 2016.

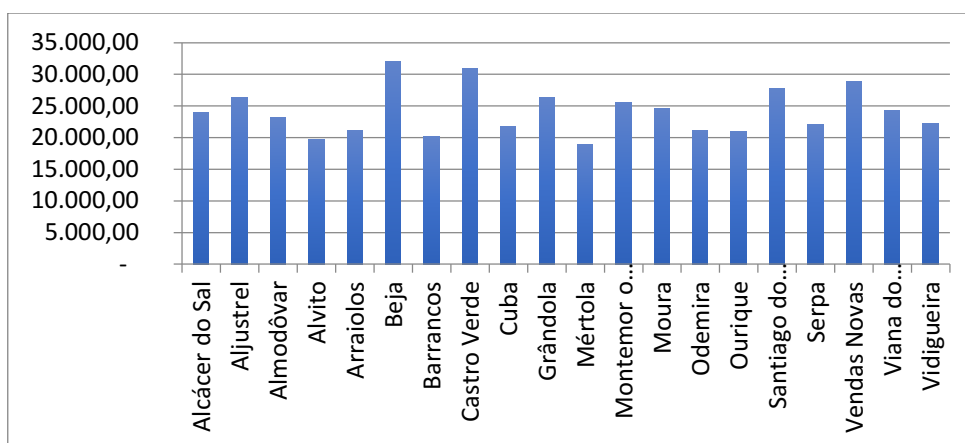


Figura 18 - Rendimento médio disponível familiar, por município e por ano em 2016 (em euros) (Hidroazono, 2017).

Qualquer perspetiva de harmonização tarifária, ainda que defensável e para a qual se caminha, tem como obstáculo o grau de acessibilidade económica, dada as acentuadas diferenças no rendimento médio das famílias por município, sendo os valores extremos os de Mértola com 18.892,68€/ano e Beja com 31.983,21€/ano.

4.5 ESTRUTURA DEMOGRÁFICA

A estrutura demográfica (figura 19) revela diferenças significativas, com predominância de consumidores com idade superior a 65 anos, evidenciando que Mértola possui a população mais envelhecida seguida de Ourique, constata-se que também existe uma correlação notória entre a inversão da pirâmide etária e o correspondente baixo rendimento das famílias.

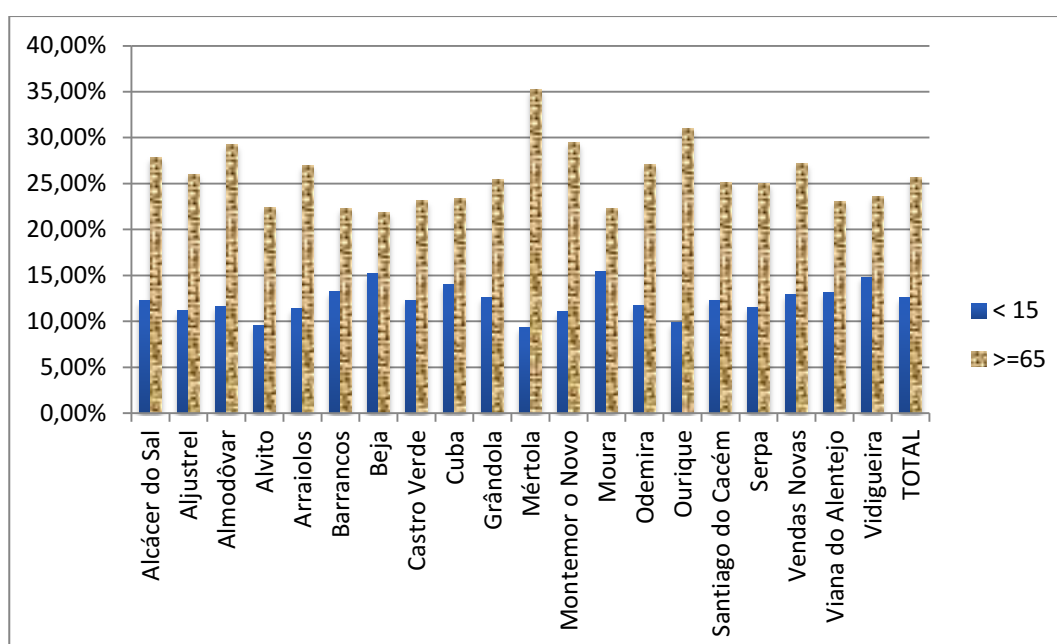


Figura 19 - Estrutura etária dos menores de 15 anos e maiores de 65, por município.

4.6 GRAU DE RECUPERAÇÃO DOS GASTOS ACESSIBILIDADE ECONÓMICA

Quanto ao grau de recuperação de gastos, registam-se duas situações atípicas (Vidigueira e Beja com valores elevados nas águas residuais) mas regra geral, o mesmo é inferior aos níveis defendidos pela ERSAR, embora se registre um ligeiro aumento nos últimos anos, tal como se pode observar na figura 20 para o ano de 2015.

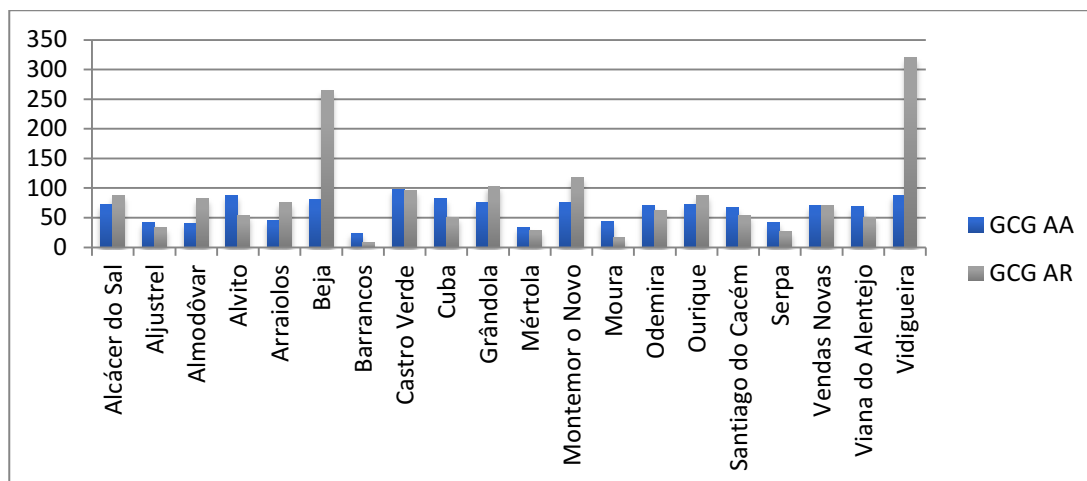


Figura 20 - Percentagem de grau de recuperação de gastos de águas de abastecimento (GCG AA) e de águas residuais (GCG AR) (Hidroazono, 2017).

Na figura 21 apresenta-se o Nível de Acessibilidade Económica dos consumidores domésticos, quer das águas de abastecimento, quer das águas residuais.

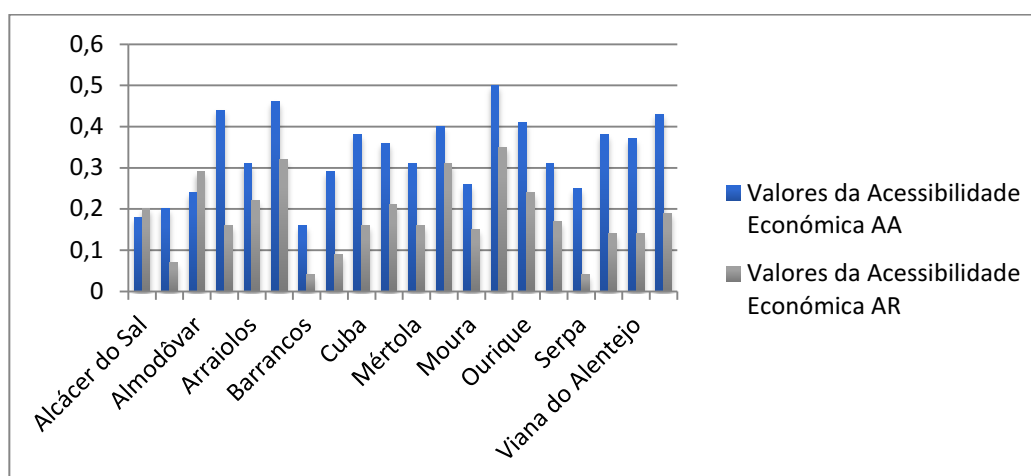


Figura 21 - Nível de Acessibilidade Económica de águas de abastecimento e águas residuais dos Consumidores Domésticos.

Tendo em consideração os níveis baixos de tarifas por município, observa-se um elevado nível de acessibilidade económica.

4.7 RENDIMENTOS E GANHOS TOTAIS

As tabelas 11, 12 e 13 apresentamos rendimentos e gastos totais, referentes ao ano de 2015.

Tabela 11 - Rendimentos e ganhos totais relativos a água de abastecimento e águas residuais (Hidroazono, 2017).

| Município | RGT AA | RGT AR | RGT AA+AR |
|-------------------|-------------|------------|-------------|
| Alcácer do Sal | 1074692,55 | 655470,05 | 1730162,60 |
| Aljustrel | 344150,19 | 121585,54 | 465735,73 |
| Almodôvar | 207502,10 | 189858,38 | 397360,48 |
| Alvito | 164619,61 | 46437,51 | 211057,12 |
| Arraiolos | 303171,84 | 210291,56 | 513463,40 |
| Beja | 3932179,36 | 2407974,84 | 6340154,20 |
| Barrancos | 50 313,78 | 9 146,07 | 59 459,85 |
| Castro Verde | 701505,90 | 179039,94 | 880545,84 |
| Cuba | 270043,24 | 87461,21 | 357504,45 |
| Grândola | 870852,56 | 354566,28 | 1225418,84 |
| Mértola | 393023,77 | 279503,71 | 672527,48 |
| Montemor-o-Novo | 779376,57 | 483646,75 | 1263023,32 |
| Moura | 899248,64 | 275439,86 | 1174688,50 |
| Odemira | 1609787,27 | 974208,07 | 2583995,34 |
| Ourique | 230221,94 | 112749,08 | 342971,02 |
| Santiago do Cacém | 1310809,74 | 672890,78 | 1983700,52 |
| Serpa | 633345,03 | 84858,30 | 718203,33 |
| Vendas Novas | 844231,21 | 494158,23 | 1338389,44 |
| Viana do Alentejo | 349644,35 | 133087,92 | 482732,27 |
| Vidigueira | 438871,79 | 397420,62 | 836292,41 |
| TOTAL | 15407591,44 | 8169794,70 | 23577386,14 |

Da leitura destes dados, verifica-se uma grande desproporção (quase o dobro) entre os rendimentos obtidos através do abastecimento de água e os obtidos nas águas residuais. Esta situação deriva do facto de haver municípios que há pouco tempo nem cobravam tarifa de saneamento e ao facto, de regra geral serem muito baixas. Outro aspeto a ter em conta é o facto da drenagem de águas residuais no ano de 2015 ainda não ter sido objeto de tarifa, tendo os encargos incorridos na exploração das estações de tratamento, sido assumidos pela entidade gestora em alta. De referir também as diferenças entre municípios com as mesmas características de que são exemplo Moura e Serpa.

Tabela 12 - Gastos totais relativos a água de abastecimento e águas residuais (Hidrozoño,2017).

| Município | GT AA | GT AR | GT AA+AR |
|-------------------|-------------|------------|-------------|
| Alcácer do Sal | 1471792,11 | 752770,10 | 2224562,21 |
| Aljustrel | 799233,56 | 372202,36 | 1171435,92 |
| Almodôvar | 507715,54 | 228868,32 | 736583,86 |
| Alvito | 188047,19 | 88077,71 | 276124,90 |
| Arraiolos | 652115,46 | 276799,31 | 928 914,77 |
| Beja | 4944918,73 | 909342,92 | 5854 261,65 |
| Barrancos | 211450,18 | 117140,75 | 328 590,93 |
| Castro Verde | 723235,68 | 374880,44 | 1098 116,12 |
| Cuba | 326558,32 | 173244,74 | 499 803,06 |
| Grândola | 1149154,31 | 346130,53 | 1495 284,84 |
| Mértola | 1195500,48 | 969328,45 | 2164 828,93 |
| Montemor-o-Novo | 1034474,94 | 410114,55 | 1444 589,49 |
| Moura | 2041148,83 | 1754286,68 | 3795 435,51 |
| Odemira | 2299054,99 | 1563558,46 | 3862 613,45 |
| Ourique | 316680,09 | 129706,49 | 446 386,58 |
| Santiago do Cacém | 1949289,23 | 1274228,28 | 3223 517,51 |
| Serpa | 1522099,05 | 317895,12 | 1839 994,17 |
| Vendas Novas | 1191589,87 | 708414,01 | 1900 003,88 |
| Viana do Alentejo | 508109,21 | 260470,09 | 768 579,30 |
| Vidigueira | 501766,48 | 124236,40 | 626 002,88 |
| TOTAL | 23533934,25 | 1115695,71 | 34685629,96 |

Também nas águas residuais a diferença entre o rendimento e os gastos é similar, sendo aqui um pouco mais que o dobro.

Tabela 13 - Diferença entre o rendimento e os gastos totais relativos a água de abastecimento e águas residuais (Hidroazono, 2017).

| Município | RGT-GT AA | RGT-GT AR | TOTAL |
|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| Alcácer do Sal | -397 099,56 | -97 300,05 | -494 399,61 |
| Aljustrel | -455 083,37 | -250 616,82 | -705 700,19 |
| Almodôvar | -300 213,44 | -39 009,94 | -339 223,38 |
| Alvito | -23 427,58 | -41 640,20 | -65 067,78 |
| Arraiolos | -348 943,62 | -66 507,75 | -415 451,37 |
| Beja | -1 012 739,37 | 1 498 631,92 | 485 892,55 |
| Barrancos | -161 136,40 | -107 994,68 | -269 131,08 |
| Castro Verde | -21 729,78 | -195 840,50 | -217 570,28 |
| Cuba | -56 515,08 | -85 783,53 | -142 298,61 |
| Grândola | -278 301,75 | 8 435,75 | -269 866,00 |
| Mértola | -802 476,71 | -689 824,74 | -1 492 301,45 |
| Montemor o Novo | -255 098,37 | 73 532,20 | -181 566,17 |
| Moura | -1 141 900,19 | -1 478 846,82 | -2 620 747,01 |
| Odemira | -689 267,72 | -589 350,39 | -1 278 618,11 |
| Ourique | -86 458,15 | -16 957,41 | -103 415,56 |
| Santiago do Cacém | -638 479,49 | -601 337,50 | -1 239 816,99 |
| Serpa | -888 754,02 | -233 036,82 | -1 121 790,84 |
| Vendas Novas | -347 358,66 | -214 255,78 | -561 614,44 |
| Viana do Alentejo | -158 464,86 | -127 382,17 | -285 847,03 |
| Vidigueira | -62 894,69 | 273 184,22 | 210 289,53 |
| TOTAL | -8 126 342,81 | -2 981 901,01 | -11 108 243,82 |

Como se observa pela leitura da tabela 13, com exceção de Beja e Vidigueira todos os municípios têm gastos superiores aos rendimentos, sendo que o valor agregado é superior a 11 milhões. Isto significaria que se por exemplo e tendo por base estes dados, fosse constituída uma entidade gestora comum a todos os municípios ela iniciaria a sua atividade com um défice de 11 milhões de euros. O município de Moura é o que apresenta valores mais elevados, em linha com o facto de ser o município com maior percentagem de água não faturada, o que torna óbvio que uma das prioridades tem de ser a melhoria da eficiência que passa pela maior eficácia na faturação e simultaneamente pela melhoria da eficiência nos gastos.

4.8 VIABILIDADE ECONÓMICA

Apresenta-se de seguida um conjunto de quadros com dados relativos aos Estudos de Viabilidade Económica e Financeira realizados.

Tabela 14 - Percentagem de consumidores sem consumo por concelho (Hidrozoño, 2017).

| Município | Consumidores (Total) | Cons.sem Consumo (Und.) | Cons.semConsumo (%) |
|-------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| Alcácer do Sal | 6837 | 2269 | 33,2% |
| Aljustrel | 5588 | 1093 | 19,6% |
| Almodôvar | 3746 | ND | ND |
| Alvito | 1456 | 337 | 23,1% |
| Arraiolos | 4540 | 1248 | 27,5% |
| Barrancos | 1325 | 564 | 42,6% |
| Beja | 20067 | 4247 | 21,2% |
| Castro Verde | 4 439 | 976 | 22,0% |
| Cuba | 2833 | 696 | 24,6% |
| Grândola | 7528 | 1625 | 21,6% |
| Mértola | 7223 | 2433 | 33,7% |
| Montemor-o-Novo | 8538 | 1822 | 21,3% |
| Moura | 9827 | 4078 | 41,5% |
| Odemira | — | — | — |
| Ourique | 3182 | 1089 | 34,2% |
| Santiago do Cacém | 12098 | 2724 | 22,5% |
| Serpa | 7323 | 2447 | 33,4% |
| Vendas Novas | 5977 | 1024 | 17,1% |
| Viana do Alentejo | 3412 | 888 | 26,0% |
| Vidigueira | 4190 | 1555 | 37,1% |

Analisando a tabela 14 pode-se concluir que existem alguns sistemas com valores anormais de consumidores sem registo de consumo, o que indicia que existem muitas casas devolutas e/ou contadores avariados. Tal, é o caso dos concelhos de Barrancos e Moura onde os valores de consumidores sem consumo atingem 42,6% e 41,5% respetivamente.

Tabela 15 - Rendimentos, custos e graus de cobertura para sistemas de abastecimento de água (Hidroazono, 2017).

| Município | Previsão Rendimentos 2016 | Custos 2016 | Custo Médio faturado | Grau Cobertura |
|-------------------|---------------------------|-------------|----------------------|----------------|
| Alcácer do Sal | 957 835 € | 1 415 634 € | 1,33 € | 67,7% |
| Aljustrel | 726 605 € | 964 393 € | 1,28 € | 75,8% |
| Almodôvar | 159 066 € | 585 088 € | 2,41 € | 27,2% |
| Alvito | 181 314 € | 298 978 € | 2,06 € | 60,6% |
| Arraiolos | 278 321 € | 671 771 € | 1,84 € | 41,5% |
| Barrancos | 98 883 € | 203 141 € | 2,23 € | 48,7% |
| Beja | 3 887 168 € | 4 547 239 € | 2,06 € | 87,0% |
| Castro Verde | 411 910 € | 681 893 € | 1,68 € | 60,4% |
| Cuba | 241 989 € | 522 298 € | 2,20 € | 46,3% |
| Grândola | 845 104 € | 1 086 317 € | 1,38 € | 77,8% |
| Mértola | 754 259 € | 1 167 863 € | 1,79 € | 65,0% |
| Montemor-o-Novo | 875 021 € | 1 181 402 € | 1,09 € | 74,1% |
| Moura | 832 785 € | 2 516 136 € | 3,39 € | 33,3% |
| Odemira | – | – | – | – |
| Ourique | 233 937 € | 139 554 € | 1,13 € | 59,7% |
| Santiago do Cacém | 1 755 758 € | 1 843 268 € | 1,20 € | 96,8% |
| Serpa | 1 136 480 € | 147 537 € | 0,14 € | 82,5% |
| Vendas Novas | 867 807 € | 1 013 890 € | 1,52 € | 80,3% |
| Viana do Alentejo | 439 321 € | 62 613 € | 0,18 € | 97,2% |
| Vidigueira | 380 948 € | 571 634 € | 1,89 € | 67,6% |

Tabela 16 - Rendimentos, custos e graus de cobertura para sistemas de águas residuais (Hidroazono, 2017).

| Município | Previsão Rendimentos 2016 | Custos 2016 | Custo Médio Faturado | Grau Cobertura |
|-------------------|---------------------------|-------------|----------------------|----------------|
| Alcácer do Sal | 1 171 688 € | 796 118 € | 0,84 € | 147,2% |
| Aljustrel | 209 048 € | 518 115 € | ND | 40,7% |
| Almodôvar | 229 930 € | 351 911 € | 1,74 € | 65,5% |
| Alvito | 136 911 € | 125 125 € | 0,96 € | 109,4% |
| Arraiolos | 237 408 € | 313 788 € | 1,16 € | 75,8% |
| Barrancos | 72 194 € | 148 043 € | 1,79 € | 48,8% |
| Beja | 2 077 905 € | 1 345 579 € | 0,67 € | 157,1% |
| Castro Verde | 270 935 € | 308 401 € | 0,78 € | 87,9% |
| Cuba | 78 151 € | 310 263 € | 1,66 € | 25,2% |
| Grândola | 331 234 € | 745 650 € | 1,31 € | 44,4% |
| Mértola | 393 155 € | 1 058 132 € | 2,68 € | 37,4% |
| Montemor-o-Novo | 566 698 € | 701 783 € | 1,15 € | 80,8% |
| Moura | 514 356 € | 2 003 042 € | 2,97 € | 25,9% |
| Odemira | — | — | — | — |
| Ourique | 151 633 € | 101 370 € | 0,72 € | 149,6 € |
| Santiago do Cacém | 745 353 € | 955 095 € | 0,84 € | 78,3% |
| Serpa | 573 372 € | 110 047 € | 0,75 € | 92,1% |
| Vendas Novas | 502 966 € | 2 095 258 € | 0,84 € | 49,6% |
| Viana do Alentejo | 129 328 € | 42 425 € | 0,13 € | 28,1% |
| Vidigueira | 185 452 € | 388 972 € | 2,22 € | 48,1% |

As tabelas 15 e 16, dão a perspetiva inicial da situação dos diversos municípios, tendo por base as tarifas que foram aprovadas para 2016, sendo possível constar situações diferenciadas e valores geralmente baixos relativamente aos graus de cobertura de gastos, informação que é crucial para que se possam tomar medidas adequadas.

Tabela 17 - Estrutura de custos em valor (Hidroazono, 2017).

| Município | Custos Alta AA+AR | FSE | Pessoal | Amortiz ações | Financei ros | TRH | Outros |
|-------------------|-------------------------|----------|-----------|------------------|-----------------|----------|-----------|
| Alcácer do Sal | 773580 € | 722238 € | 223990€ | 367270 € | - € | 35104 € | 89571 € |
| Aljustrel | 790611 € | 107380 € | 238954 € | 288918 € | 10733 € | 22811 € | 23101 € |
| Almodôvar | 350348 € | 136197 € | 228698 € | 195144 € | 1669 € | - € | 24942 € |
| Alvito | 203892 € | 29115 € | 117069 € | 57278 € | - € | 7927 € | 8822 € |
| Arraiolos | 322647 € | 153930 € | 156784 € | 336625 € | 1431 € | 6827 € | 7315 € |
| Barrancos | 95410 € | 42228 € | 117686 € | 88217 € | - € | 2677 € | 4966 € |
| Beja | 200 028 € | 622932 € | 2184168 € | 743770 € | 101564 € | 174204 € | 61153 € |
| Castro Verde | 519495 € | 125959 € | 181638 € | 125227 € | - € | 10979 € | 26996 € |
| Cuba | 405118 € | 49516 € | 254410 € | 90870 € | 107 € | 12 100 € | 20440 € |
| Grândola | 993548 € | 193171 € | 492057 € | 76557 € | - € | 27536 € | 49098 € |
| Mértola | 404344 € | 271849 € | 130355 € | 1353742 € | 16014 € | 10382 € | 39308 € |
| Montemor-o-Novo | 436120 € | 267128 € | 514968 € | 630744 € | 1332 € | 10979 € | 21915 € |
| Moura | 1110641 € | 177200 € | 311640 € | 2800915€ | 28466€ | 41123 € | 49193 € |
| Odemira | - | - | - | - | - | - | - |
| Ourique | 277247 € | 70191 € | 128416 € | 17477 € | - | 14025 € | 17035 € |
| Santiago do Cacém | 1200331 € | 228852 € | 911434 € | 250 558 € | 32102 € | 134387 € | 40700 € |
| Serpa | 1106946 € | 272643 € | 409209 € | 190876 € | 27787€ | 10979 € | 43182 € |
| Vendas Novas | 1154280 € | 127626 € | 225810 € | 732826 € | 1073 € | 27114 € | 35672 € |
| Viana do Alentejo | 521190 € | 14800 € | 125229 € | 217796 € | - | 16096 € | 16758 € |
| Vidigueira | 548790 € | 91241 € | 113588 € | 151252 € | 11472€ | 17053 € | 27210 € |
| Total | 13219567€ | 3704196€ | 7066103€ | 8716061€ | 233750€ | 582303€ | 607 376 € |

A tabela 17 aborda os custos que são suportados sendo de realçar também situações diferenciadas em termos de estrutura, sendo os valores do custo da água em alta (aquisição ao sistema de parceria pública-pública) o custo mais elevado, seguido das amortizações e pelo pessoal, sendo que estas três componentes representam cerca de 85% dos custos, custos que têm a característica de serem pouco manobráveis, excetuando o primeiro, onde a redução de perdas terá um efeito imediato na faturação.

Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente

Tabela 18 - Défice orçamental e resultados acumulados (Hidrozoño, 2017).

| Município | Défice Orç. 2016 | Défice Orç. Acum. | Défice Orç. tarifa a 90% | RLE 2016 | RLE Acum. | RLE 90% |
|-------------------|------------------|-------------------|--------------------------|-------------|--------------|-------------|
| Alcácer do Sal | -934828 € | -898715 € | -618344 € | -82228 € | -2927136 € | -3687568 € |
| Aljustrel | 211537 € | 4928571 € | -267105 € | -546855 € | -7932292 € | -2861908 € |
| Almodôvar | 311968 € | 8742386 € | 194442 € | -548003 € | -11024190 € | -1990707 € |
| Alvito | 26097 € | 1498161 € | 158873 € | -105878 € | -2319792 € | -981575 € |
| Arraiolos | 155733 € | 4162828 € | -1984449 € | -469829 € | -8085661 € | -2623718 € |
| Barrancos | 72421 € | 1005500 € | 63947 € | -180106 € | -1577235 € | -729006 € |
| Beja | 1421059 € | 8357560 € | 2304017 € | 62196 € | -12389502 € | -9673392 € |
| Castro Verde | 113212 € | 5320378 € | 1460903 € | -307448 € | -6454044 € | -2580018 € |
| Cuba | 352466 € | 7865733 € | 1006171 € | -512421 € | -8747699 € | -1847763 € |
| Grândola | 435466 € | 10456742 € | 3295990 € | -655630 € | -10900227 € | -3694232 € |
| Mértola | -193848 € | -438492 € | -3025517 € | -1078581 € | -5948217 € | -3387629 € |
| Montemor-o-Novo | -130846 € | 9587757 € | -4491555 € | -441465 € | -15961517 € | -4283146 € |
| Moura | 2454179 € | 17806184 € | -9273956 € | -3283189 € | -29833031 € | -8184721 € |
| Odemira | - | - | - | - | - | - |
| Ourique | 84023 € | 4410259 € | 2698778 € | -138820 € | -4083204 € | -2361844 € |
| Santiago do Cacém | 38616 € | 2251351 € | 3786090 € | -297253 € | -3607851 € | -5167841 € |
| Serpa | 1367172 € | 12702646 € | 4201397 € | -322670 € | -12770069 € | -4216769 € |
| Vendas Novas | -109458 € | 3822479 € | -3909175 € | -724485 € | -11544376 € | -3774252 € |
| Viana do Alentejo | 73026 € | 2645457 € | -106794 € | -343221 € | -4374910 € | -1617795 € |
| Vidigueira | 252401 € | 4851925 € | 1179081 € | -394206 € | -5564797 € | -1877612 € |
| Total | 6000397 € | 109078708 € | -3327205 € | -10370092 € | -166045750 € | -65541497 € |

RLE – Resumo Líquido do Exercício

A tabela 18 apresenta a perspetiva inicial, mas também a perspetiva do tempo abrangido pelo estudo, bem como o cenário tendo por base o objetivo de se atingir um grau de cobertura de custos de 90%. As três primeiras colunas apresentam os valores com base na contabilidade orçamental e as três restantes com base na contabilidade patrimonial. Mais uma vez as situações são diferenciadas, sendo possível verificar que se as tarifas subirem para que seja atingido o GCC de 90% deixa de existir défice orçamental na maior parte dos municípios, mantendo-se resultados líquidos negativos, influenciados sobretudo pelo nível das amortizações.

Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente

A tabela 19 apresenta os volumes de água (m³), procurando realçar os valores relativos à água não faturada, sendo de evidenciar o elevado valor das perdas reais, o que demonstra a necessidade de intervenções corretoras na gestão das redes. Para este quadro não foi possível obter dados de alguns municípios.

Tabela 19 - Volume de perdas reais por concelho (m³) (Hidrozoño, 2017).

| Município | Entrada | Faturada | Auto consumo | Não faturado | Perdas Reais |
|-------------------|----------|----------|--------------|--------------|--------------|
| Alcácer do Sal | 1391643 | 1063222 | 15498 | 64264 | 481430 |
| Aljustrel | 1018785 | 752289 | 91 | 56460 | 210036 |
| Almodôvar | 407023 | 242554 | 0 | 30228 | 134241 |
| Alvito | 300784 | 144998 | 12833 | 12868 | 155783 |
| Arraiolos | 461549 | 364845 | 24239 | 20270 | 115045 |
| Barrancos | 123186 | 91036 | 12044 | 8089 | 24061 |
| Beja | 2981740 | 2211106 | 326940 | 765608 | 765608 |
| Castro Verde | 671720 | 404965 | 0 | 51304 | 215451 |
| Cuba | 531609 | 237367 | 0 | 20981 | 273261 |
| Grândola | 1121177 | 785183 | 78025 | 0 | 0 |
| Mértola | 937320 | 650640 | 4225 | 0 | 153838 |
| Montemor-o-Novo | 1086737 | 769441 | 103652 | 14174 | 303122 |
| Moura | 1673861 | 743028 | 83626 | 69633 | 861200 |
| Odemira | — | — | — | — | — |
| Ourique | 382974 | 206761 | 0 | 176213 | 103546 |
| Santiago do Cacém | 2044295 | 1540812 | 139062 | 22830 | 396391 |
| Serpa | 1524567 | 1022357 | 119004 | 40799 | 461411 |
| Vendas Novas | 1014969 | 668693 | 0 | 60371 | 285905 |
| Viana do Alentejo | 513347 | 345064 | 62031 | 62031 | 106252 |
| Vidigueira | 538670 | 302316 | 42849 | 0 | 236354 |
| Total | 18725956 | 12546677 | 1024119 | 1476123 | 5282936 |

As tabelas 20 e 21 devem de ser lidas conjuntamente, pois visam evidenciar o valor monetário da água não faturada e das perdas totais, permitindo perceber que os valores apurados por município e no total, causam uma grande pressão sobre as contas municipais. Mais uma vez se verifica que os custos médios não são uniformes, que existe menos diferença na tarifa média, e que o valor das perdas reais por município são relevantes, como já tinha sido evidenciado.

Tabela 20 - Custo da água em alta, custos médios e tarifa média por município (Hidrozoño, 2017).

| Município | Custo Água | Custo Água | C. Méd | Faturada | T. Méd |
|-------------------|------------|------------|--------|--------------|--------|
| | Alta | Total | | Tarifa + TRH | |
| Alcácer do Sal | 721705 € | 1415634 € | 1,33 € | 895394,14 € | 0,84 € |
| Aljustrel | 535798 € | 964393 € | 1,28 € | 706232,50 € | 0,94 € |
| Almodôvar | 235797 € | 585088 € | 2,41 € | 116480,55 € | 0,48 € |
| Alvito | 154734 € | 298978 € | 2,06 € | 176444,27 € | 1,22 € |
| Arraiolos | 226179 € | 671771 € | 1,84 € | 253348,88 € | 0,69 € |
| Barrancos | 78936 € | 203141 € | 2,23 € | 97081,73 € | 1,07 € |
| Beja | 1700156 € | 4547239 € | 2,06 € | 3610198,95 € | 1,63 € |
| Castro Verde | 364171 € | 681893 € | 1,68 € | 402398,85 € | 0,99 € |
| Cuba | 284513 € | 522298 € | 2,20 € | 241416,03 € | 1,02 € |
| Grândola | 637873 € | 1086317 € | 1,38 € | 845103,62 € | 1,08 € |
| Mértola | 590649 € | 301122 € | 0,46 € | 1167863,26 € | 1,79 € |
| Montemor-o-Novo | 418551 € | 1181402 € | 1,54 € | 852614,72 € | 1,11 € |
| Moura | 896402 € | 2516136 € | 3,39 € | 760619,31 € | 1,02 € |
| Odemira | – | – | – | – | – |
| Ourique | 201816 € | 337340 € | 1,63 € | 233936,86 € | 1,13 € |
| Santiago do Cacém | 896487 € | 1843268 € | 1,20 € | 1743139,56 € | 1,13 € |
| Serpa | 762503 € | 1411378 € | 1,38 € | 1131014,92 € | 1,11 € |
| Vendas Novas | 577140 € | 1081369 € | 1,62 € | 755197,56 € | 1,13 € |
| Viana do Alentejo | 284236 € | 452096 € | 1,31 € | 434389,21 € | 1,26 € |
| Vidigueira | 301965 € | 571634 € | 1,89 € | 307633,53 € | 1,02 € |
| Total | 9869612 € | 20672496 € | 1,72 € | 14730508 € | 1,09 € |

TRH – Taxa de Recursos Hídricos

Tabela 21 – Custos de auto-consumo, água não faturada e perdas reais
(Hidroazono,2017)

| Município | Auto-consumo | Não faturado | Perda Reais C Alt. | P. Reais Custo Total |
|-------------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------------------|
| Alcácer do Sal | 34512,24 € | 85564,74 € | 256317,66 € | 641003,24 € |
| Aljustrel | - € | 72378,58 € | 113125,81 € | 269254,46 € |
| Almodôvar | - € | 72916,07 € | 85129,55 € | 323817,01 € |
| Alvito | 27129,52 € | 26533,08 € | 81626,14 € | 321215,58 € |
| Arraiolos | 29348,58 € | 37322,14 € | 72985,00 € | 211826,63 € |
| Barrancos | 16620,72 € | 18050,62 € | 15298,11 € | 53691,01 € |
| Beja | 807541,80 € | 1574506,62 € | 437278,37 € | 1574506,62 € |
| Castro Verde | - | 86387,31 € | 120027,27 € | 362783,24 € |
| Cuba | - | 46166,19 € | 146247,51 € | 601279,28 € |
| Grândola | - € | - € | - € | - € |
| Mértola | 1225,25 € | - € | 89877,75 € | 71197,64 € |
| Montemor-o-Novo | 177794,28 € | 21762,80 € | 182928,00 € | 465414,41 € |
| Moura | 112895,10 € | 235800,16 € | 461197,91 € | 2916306,99 € |
| Ourique | - € | 287499,28 € | 61501,98 € | 168939,87 € |
| Santiago do Cacém | - € | 27311,45 € | 218672,87 € | 474201,45 € |
| Serpa | 163035,48 € | 56323,58 € | 258996,51 € | 636 984,17 € |
| Vendas Novas | - € | 97628,21 € | 216636,74 € | 462347,73 € |
| Viana do Alentejo | 124062,00 € | 81271,80 € | 58830,88 € | 139209,34 € |
| Vidigueira | - | - € | 132493,98 € | 446909,22 € |
| Total | 1494165 € | 2827423 € | 3009 172 € | 10140888€ |

A recente disponibilização do Inquérito às Despesas das Famílias 2015/2016 revela que as despesas das famílias com os serviços de águas representam 2 a 3 vezes menos que as despesas com serviços de interesse geral comparáveis (eletricidade, gás, telecomunicações, etc.). Apesar de o serviço de abastecimento de água ter tido alguma evolução, revela contudo, que a despesa relativa ao serviço de saneamento de águas residuais continua reduzida.

Na região em estudo acrescem alguns fatores que condicionam sobremaneira o alcance de uma autonomia financeira dos serviços de águas, especialmente em termos de densidade populacional, ameaça de desertificação e fracos recursos hídricos (Figura 4). Por estas razões, será necessário encontrar um balanço adequado entre tarifas e subsidiação da exploração e/ou investimento, o qual não deverá ser necessariamente encarada como um obstáculo, mas como uma oportunidade de introdução de eficiência produtiva se inseridos na regulação económica e alinhados com a política para o sector, nomeadamente o Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR, 2015).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para tornar os sistemas em análise sustentáveis impõe-se incorporar um conjunto de procedimentos que de uma forma resumida se consubstanciam nestas considerações finais.

A área de abrangência do estudo contempla uma grande diversidade de situações. No território em análise, a natureza e as dimensões dos municípios é muito diversa. A título exemplificativo, a rede de abastecimento de água de Odemira tem uma extensão de 516 km e a de Barrancos 7,2 km. Outro exemplo inclui a divergência de alojamentos com serviço efetivo de abastecimento que varia de 1.225 alojamentos em Barrancos até 17.649 alojamentos em Beja. Ao nível do saneamento, o número de análises de águas residuais requerida pela legislação é de 12 análises anuais em Cuba e 406 em Odemira. Os estádios de desenvolvimento em matéria dos serviços de Abastecimento de Água e de Saneamento também é contrastante de concelho para concelho.

Como nota fundamental e determinante comum aos sistemas consiste no elevado grau de sub-atividade decorrente da extensa rede em baixa para servir um número reduzido de consumidores, sendo que esta eficiente alocação do serviço se transforma num ineficiente sistema produtivo. E, sendo certo que “o direito à água” deve privilegiar a eficiência locativa o acréscimo unitário de custos, daí decorrentes, por vezes, para fora do intervalo dos valores de referência, deve merecer atenção e financiamento público.

Como nota dominante de quase todos os sistemas é a elevada percentagem de perdas de água e capitações desproporcionadas. Em muitos casos, são certamente devidos às perdas aparentes, como sejam: a) não faturação dos consumos das autarquias e outros organismos isentados de pagamento; b) deficiente leitura derivada de fatores como, casas devolutas, contadores avariados e leituras imperfeitas; c) inexistência de substituição sistemática de contadores e ramais. Por vezes, as substituições só ocorrem aquando das avarias. A imperiosa necessidade de substituição dos contadores poderá constituir uma oportunidade para melhorar muitos dos rácios, mas depara-se com um problema de natureza financeira (os contadores digitais apresentam um custo de pelo menos 3 vezes o custo dos contadores analógicos). Poderia ser superado pelo acesso a financiamento de preferência reembolsável mas admitindo-se também o não reembolsável.

A generalidade dos sistemas não possui a setorização das redes e nalguns há ausência de meios para a medição das pressões.

Nenhum dos municípios reutiliza a água residual tratada. Note-se, ainda assim, que é classificada como boa a prestação de todos os municípios quanto ao destino adequado das lamas provenientes do tratamento das águas residuais.

O nível de reabilitação de condutas e coletores é insatisfatório na maioria dos municípios.

Existem ainda 5 municípios com alojamentos com drenagem disponível mas sem tratamento.

Existe ainda alguns municípios com fragilidades nas metodologias de reporte de dados à entidade reguladora, sobre os quais a mesma indica incumprimento da fiabilidade

mínima o que dificulta o cálculo dos indicadores de qualidade de serviço requeridos pela ERSAR.

Há diferenças acentuadas nas tarifas praticadas pelos municípios as quais têm vindo a atenuar-se, fruto dum esforço geral de ajustamento da trajetória tarifária tendo em vista o aumento da cobertura dos gastos (com um valor mínimo de 0,14 € em Serpa e um valor máximo de 3,39 € em Moura).

O apuramento dos gastos e rendimentos efetuados, bem como a apresentação de um EVEF por município, além de permitirem municiar os municípios de informação que lhes permita tomar as decisões mais adequadas dentro das suas próprias opções, também possibilita justificar perante a ERSAR a concessão de eventuais subsídios à exploração, que a nível de reporte podem ser agora atribuídos e a contar para a cobertura dos gastos. As necessidades de investimento identificadas, pelo seu volume e importância implicam a obtenção de instrumentos financeiros diversificados, reembolsáveis e não reembolsáveis e a adoção de mecanismos que permitam, cumpridas as regras de sustentabilidade, e sem contar para o limite da dívida total, o acesso dos municípios a crédito no mercado bancário.

Em conclusão, pode-se dizer que é possível aos sistemas inseridos em territórios de baixa densidade a sua viabilidade económica e financeira, se forem concomitantemente adotadas medidas corretoras. Neste sentido sugere-se a adoção das seguintes medidas:

- em primeiro lugar, redução das perdas (reais e/ou aparentes) de água, de forma a que as mesmas se situem em valores abaixo de 20%;
- maior racionalidade na definição dos tarifários, através da conjugação da definição dos valores das taxas e tarifas a praticar, mas também através de transferência a efetuar por via reembolsável ou não reembolsável, Tarifas, Taxas e Transferências (3T's);
- maior articulação de alguns serviços que comprovadamente redundam em economias de escala dos sistemas com continuidade geográfica, procedendo se possível a alguma forma de agregação, nomeadamente, na aquisição de bens e serviços, na criação de Sistemas de Gestão Patrimonial de Infra-estruturas, na medição e controlo, incluindo SIG, Telegestão, Telemetria, Automação, instalação de contadores, faturação e cobrança, negociação e gestão de contratos, informação para a gestão, incluindo sistemas de Contabilidade Analítica e ações de reporte, ferramenta de gestão simplificada que permite monitorizar os indicadores financeiros, identificação de fontes de financiamento de que é exemplo, proporcionar o adequado tratamento de águas residuais e/ou a efetiva ligação das redes de drenagem existentes e que ainda não se encontram ligadas a sistemas de tratamento de águas residuais, controlo analítico, tendo em consideração os laboratórios existentes na região, formação e qualificação dos serviços, etc.;
- reduzir os consumos energéticos, promovendo a eficiência energética, a realização de auditorias energéticas, a renegociação de contratos e a instalação de unidades de produção de energias renováveis;
- uma aposta decisiva na implementação de campanhas de sensibilização visando a poupança de água por parte dos seus utilizadores;
- introdução de redes duais nas urbanizações a construir;

- implementação de metodologia de reporte de dados em conformidade com os requisitos de fiabilidade mínima exigidos pela ERSAR.

Em suma, poderemos afirmar que nos tempos presentes é necessário implementar um novo paradigma que assente em práticas conjugadas, onde o Ciclo Urbano da Água tenha uma expressão que comporte todos os fatores que contribuam para um mais eficaz desempenho das entidades em análise neste estudo. Tendo sempre presente que as alterações climáticas são no presente, o enfoque principal das preocupações a nível mundial.

BIBLIOGRAFIA

Almeida, Maria do Céu, Cardoso, Maria Adriana. Dezembro/2010. Gestão Patrimonial de infra-estruturas de águas residuais e pluviais. LNEC e ERSAR.

Alegre, H., Teixeira, S., Almeida, M.C., Vieira, P., (novembro, 2005). Controlo de perdas de água em sistemas públicos de adução e distribuição. IRAR.

Almeida, Maria do Céu, Cardoso, Maria Adriana. (dezembro/2010). Gestão Patrimonial de infra-estruturas de águas residuais e pluviais. LNEC e ERSAR.

APDA – Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas (2016)Água e Saneamento em Portugal, o Mercado e os Preços, Lisboa.

Bento, A. (2012, maio). Como fazer uma revisão de literatura: Considerações teóricas e práticas. Revista JÁ (*Associação Académica da Universidade da Madeira*), nº65, ano VII (pp.42-44). ISSN: 1647-8975.

CESDA (setembro de 2017) – Comissão Especializada de Sistemas de Distribuição de Água. Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água.

CIMAA – Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo. (Setembro, 2016). Plano Estratégico para os Sectores de Águas e Resíduos no Alto Alentejo. EBES, Consultores, Lda.

Coelho, S., Loureiro, D., Alegre, H., (fevereiro de 2006), Modelação e análise de sistemas de abastecimento de água. IRAR.

Decreto-Lei nº 152/1997, de 19 de junho. *Diário da República – I Série – A, nº139 – 19-6-1997.*

Decreto-Lei nº 236/1998, de 1 de agosto. *Diário da República – I Série – A, nº176 – 1-8-1998.*

Decreto-Lei nº 243/2001, 5 de setembro. *Diário da República – I Série – A, nº206 – 5-9-2001.*

Decreto-Lei nº 306/2007, 27 de agosto. *Diário da República – I Série – A – nº164 – 27-8-2007.*

Decreto-Lei nº 130/2012, 16 de Agosto. *Diário da República – I série, nº120 – 16-8-2012.*

Decreto-Lei nº152/2017, 7 de dezembro. *Diário da República – I Série – A - nº235 – 7-12-2017.*

Decreto Regulamentar nº23/95, de 23 de agosto. *Diário da República – Série I-B – nº194 - 23-08-1995.*

Lei nº 58/2005, 29 de Dezembro, *Diário da República – Série I – A – nº249 – 29-12-2005.*

ERSAR,(dezembro/2016). Relatório Anual dos Serviços de Águas e de Resíduos em Portugal.

Almeida, Maria do Céu, Cardoso, Maria Adriana. Dezembro/2010. Gestão Patrimonial de infra-estruturas de águas residuais e pluviais. LNEC e ERSAR.

Hidrozoño,(2017). Estudo de Diagnóstico e Caracterização das Entidades Gestoras e das Redes de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais em Baixa dos Municípios da AMGAP.

Martins, Joaquim Poças. Novembro/2016. Sustentabilidade económica de sistemas de AA e AR em “baixa”, alternativas de agregação. Seminário da ERSAR

PENSAAR 2020. (Abril/2015). Uma Nova Estratégia para o Setor de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais.

Pato, João Howel. Lisboa, (outubro/2011). História das Políticas Públicas de Alegre e Covas. Guia Técnico 16 (2010) - Gestão Patrimonial de Infra-estruturas de Abastecimento de Água.

PENSAAR 2020 - Uma nova Estratégia para o Setor de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais, Relatório #1 do Grupo de Apoio à Gestão do PENSAAR 2020, 15 de dezembro de 2016.

Pereira, Mariana Ventura Fernandes Granado. (julho/2012). Implementação e Monitorização de uma Zona de Medição e Controlo no Sistema de Abastecimento de Matosinhos.

Rossman, L.A. (2004). “Manual do Utilizador do EPANET 2.0”, ERSAR e LNEC.

Alegre, H., Coelho, S.T., Almeida, M.C., Vieira, P. (2009). “Sistema de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores”, ERSAR. Guia 12.

Henriques, J.D., Pires da Palma, J.C., Ribeiro A.S. (2006). “Medição de caudal em sistemas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais urbanas”, ERSAR, Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande. Disponível em <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Redes001.html>.

Costa, R.F. (2010). “Balanço hídrico em gestão de controle de perdas”. Disponível em <http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/anais/2010>.

Martins, J. Poças (2016). Seminário de Águas & Resíduos da ERSAR.

Narciso, F. (2017). PLANEAMENTO E FINANCIAMENTO A LONGO PRAZO DE INFRAESTRUTURAS. Encontro Nacional de Entidades Gestoras de Água e Saneamento, 2017.

Narciso, F. e Batista, M. (2012). Ganhos de Eficiência e Eficácia nos Serviços de Águas em Portugal.

Serra, Alexandra - Modelos de Financiamento dos Serviços de Águas Indutores de Boas Práticas de Gestão Patrimonial de Infraestruturas, outubro de 2016